جامعة اليرموك
كلية التربية
قسم علم النفس الإرشادي والتربوي



بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين باستخدام نموذج موكن اللابارامتري

Building A computerized Items Bank in Statistics For the Students of Humanities Faculties At An-Najah National University - Palestine Using Nonparametric Mokken Model

إعداد

محمد فايق سالم مرشود

بإشراف

الدكتور نضال كمال الشريفين

حقل التخصص – القياس والتقويم النفسي والتربوي

4 / 8 / 2014م

بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين باستخدام نموذج موكن اللابارامتري

إعداد

محمد فايق سالم مرشود

ماجستير القياس والتقويم النفسي والتربوي، الجامعة الأردنية، 2010م

بكالوريوس علم النفس، جامعة النجاح الوطنية، 2007م

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في تخصص القياس والتقويم في جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

وافق عليها

نضال كمال الشريفين .... رئيساً

أستاذ مشارك في القياس والتقويم، جامعة اليرموك

يوسف محمد السوالمه .... عضواً

أستاذ القياس والإحصاء التربوي، جامعة اليرموك

أحمد يوسف قواسمة .... عضواً

أستاذ القياس والتقويم التربوي، جامعة اليرموك

زايد صالح بني عطا .... عضواً

أستاذ مشارك في القياس والتقويم، جامعة اليرموك

حيدر إبراهيم ظاظا .... عضواً

أستاذ مشارك في القياس والتقويم، الجامعة الأردنية

تاريخ مناقشة الرسالة 4 / 8 / 2014م

استهلال

قال تعالى:

" وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ ۖ وَسَتُرَدُّونَ إِلَىٰ عَالِمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ "

صدق الله العظيم

سورة التوبة الآية (105)

الإهداء

إلى من أكنُّ له الاحترام والوفاءَ والإخلاص. ..

إلى من أعيشُ من أجلِ أن يبقى. ..

إلى قوتي ومُهجتي وأملي في هذه الحياة. ..

(والدي الطيب أدامهُ الله)

إلى عشقي وحنيني. ..

إلى جوهرتي. ..

إلى شمعتي المضيئة. ..

(والدتي الحنونة أطالَ الله بعمرها)

إلى سندي وعوني. ..

إلى بسمتي وفرحي. ..

إلى من عانيا معيَ السنين الطوال بحلوها ومرها. ..

(خالي وخالتي الأكارم حفظهما الله)

إلى قلبي النابض. ..

إلى بهجتي وسروري. ..

إلى نبعُ العطاء. ..

(إخوتي وأخواتي بسام وخطيبته "أسماء"، سلام وخطيبها "سالد"، سالم، عفاف، مرام، أحمد، هديل، أيهم أكرمهم الله)

أهدي هذا العمل المتواضع

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين نحمده ونستعينه حمد الشاكرين والصلاة والسلام على أشرف الخلق وسيد المرسلين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم.

أما بعد، فبعد أن يسر الله أمر هذا العمل؛ ليتم على أكمل وجه وأبهى صورة كان لا بد من رد الجميل والاعتراف بالفضل لكل من ساهم بإنجازه وإنجاحه حتى بلغ مبتغاة.

ولا يسعني في هذا المقام إلاّ أن أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى دكتوري الفاضل وأخي الكبير، من تتلمذت على يديه، والذي أكرمني الله به؛ ليكون عوناً وسنداً، وذلك بالإشراف على أطروحتي : الدكتور الفاضل نضال كمال الشريفين رئيس قسم علم النفس الإرشادي والتربوي في جامعة اليرموك، فكان نعم المعلم والموجه بعلمه وأخلاقه.

كما لا أنسى أن أتقدم بجزيل الشكر ووافر الاحترام والتقدير لأساتذتي أعضاء لجنة المناقشة الأكارم الأستاذ الدكتور يوسف محمد السوالمه، والأستاذ الدكتور احمد يوسف قواسمة، والدكتور زايد صالح بني عطا، والدكتور حيدر إبراهيم ظاظا، على تكرمهم بقبول مناقشة أطروحتي، وقد كان لملاحظاتهم كبير الأثر في إضفاء الطابع العلمي والبحثي على هذا العمل، فلهم جزيل الشكر .

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى جامعتي – جامعة النجاح الوطنية على ما قامت به من تسهيل لمهمتي في إنجاز هذا العمل، ممثلة بعمداء كليتي العلوم التربوية والتربية الرياضية وبالدكتور سهيل صالحة، والذي كان له بصمات واضحة في إتمام هذا العمل، ولا أنسى أعضاء لجنة تطبيق الدراسة الزملاء الأفاضل من محاضري كليتي العلوم التربوية والتربية الرياضية.

كما أتقدم بالوفاء والإخلاص للدكتور محمد عليمات، ولجميع من قام بتحكيم أداة دراستي على ما قدموه من لمسات وجهود كبيرة أغنت هذا العمل، ولجميع زملائي في الدراسة، وأخص بالذكر ريما زواهرة، وسوسن مناصرة، ومحمد العبادي، ومحمد إجباره، وأروى الحواري، وخالد السيد، ولزملاء العمل في جامعة عمان الأهلية.

الباحث

المحتوى

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

الملخص

مرشود، محمد فايق سالم. بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين باستخدام نموذج موكن اللابارامتري. أطروحة دكتوراه، جامعة اليرموك، 2014. (المشرف: د. نضال كمال الشريفين)

هدفت هذه الدراسة إلى بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء بفقرات من نوع الاختيار من متعدد والصواب والخطأ لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية باستخدام نموذج موكن اللابارامتري، وقد تألف مجتمع الدراسة من جميع طلبة الكليات الإنسانية ممن درسوا مادة الإحصاء، والبالغ عددهم (3346) طالباً وطالبة منهم (1606) ذكور بنسبة (48%) و(1740) إناث بنسبة (52%) من مجتمع الدراسة باختلاف كلياتهم، وتخصصاتهم الأكاديمية، ومراحلهم الدراسية سنة (أولى، ثانية، ثالثة، رابعة)، أما عينة الدراسة، والتي أخذت بأسلوب العينة القصدية، فقد تألفت من (525) طالباً وطالبة، وهم جميع الطلبة المسجلين خلال الفصل الدراسي الصيفي للعام الجامعي (2012 / 2013)، منهم (243) طالب و(282) طالبة، والتي شكلت ما نسبته (16%) من مجتمع الدراسة، وقد تم استبعاد (25) طالبا وطالبة من عينة الدراسة، بسبب عدم جدية بعضهم في الإجابة، وعدم رغبة البعض الآخر بالاستمرار في التطبيق، وتغيب بعضهم عن حضور المحاضرة، التي جرى فيها تطبيق الدراسة لمرة أو أكثر، وبذلك انتهت عينة الدراسة على (500) طالب وطالبة منهم (232) ذكور و(268) إناث.

وقد تمّ تطبيق أداة الدراسة (بنك الأسئلة) المكونة من (584) فقرة، منها (292) من نوع الاختيار من متعدد، و(292) من نوع الصواب والخطأ، وجمعت أوراق الإجابة وصححت

بالطريقة اليدوية وفق الإجابات النموذجية، ومن ثم استخدمت البيانات في الحصول على الخصائص السيكومترية للفقرات وبنك الأسئلة حسب نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية، من خلال إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برمجيات (SPSS, MSP5)، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

- تم التحقق من دلالة الصدق المرتبط بمحك على فقرات بنك الاختيار من متعدد بطريقة تحليل البحث الممتد حيث بلغ (0.98)، أما بطريقة الاختبار فبلغ (0.966)، أما فقرات بنك الصواب والخطأ فبطريقة تحليل البحث الممتد قد بلغ (0.977)، أما بطريقة الاختبار فبلغ (0.964) .

كما تم التحقق من دلالات الثبات باستخدام معادلة كرونباخ الفا لفقرات بنك الاختيار من متعدد بطريقة تحليل البحث الممتد حيث بلغ (0.936)، أما بطريقة الاختبار فبلغ (0.954)، أما فقرات بنك الصواب والخطأ فبطريقة تحليل البحث الممتد قد بلغ (0.928)، أما بطريقة الاختبار فبلغ (0.937)، كما تم التحقق منه باستخدام (MSP5) لفقرات بنك الاختيار من متعدد بطريقي تحليل البحث الممتد وطريقة الاختبار، حيث بلغ (0.96)، ولفقرات بنك الصواب والخطأ قد بلغ (0.94).

- تراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد بطريقة الاختبار والبالغة (71) فقرة ما بين (0.02-0.99)، كما بلغت قيمة متوسط متوسطات الاستجابة (0.61)، وقيم معاملات التدريج لأزواج فقراته (H_{ij}) ما بين (0.26 - إلى 1)، وقيم معاملات التدريج (Hi) ما بين (0.39 - 0.61)، وقيمة (H) له (0.49)، وبلغت أعلى علامة حصل عليها الطلبة (70) بتكرار (1)، وأدنى علامة كانت (7) بتكرار (1)، وهو يدل على أن جميع

الأفراد مطابقين لنموذج موكن، وذلك بسبب عدم وجود علامات صفرية أو تامة، وقد طابقت جميع فقراته نموذج موكن، ولوحظ عدم وجود فقرات تنتهك افتراض تجانس اطرادية السمة، حيث كانت أسوأ فقرة الفقرة (11)، وتحقق افتراض أحادية البعد، وبلغت قيمة معامل الارتباط الرتبي سبيرمان، والذي يسمى بمعامل ثبات الاختبار (Rho) (0.96).

- تراوحت المتوسطات الحسابية لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ بطريقة الاختبار والبالغة (60) فقرة ما بين (0.03-0.99)، كما بلغت قيمة متوسط متوسطات الاستجابة (0.65)، وقيم معاملات التدريج لأزواج فقراته (H_{ij}) ما بين (0.26 - إلى 1)، وقيم معاملات التدريج (Hi) ما بين (0.37 - 0.69)، وقيمة (H) له (0.47)، وبلغت أعلى علامة حصل عليها الطلبة (59) بتكرار (2)، وأدنى علامة كانت (8) بتكرار (1)، وهو يدل على أن جميع الأفراد مطابقين لنموذج موكن، وذلك بسبب عدم وجود علامات صفرية أو تامة، وقد طابقت جميع فقراته نموذج موكن، ولوحظ عدم وجود فقرات تنتهك افتراض تجانس اطرادية السمة، حيث كانت أسوأ فقرة الفقرة (40)، وتحقق افتراض أحادية البعد، وبلغت قيمة معامل الارتباط الرتبي سبيرمان، والذي يسمى بمعامل ثبات الاختبار (Rho) (0.94).
- جرى بناء نظام بنك الأسئلة المحوسب من أجل تخزين واسترجاع الفقرات من خلال إنشاء قاعدة بيانات احتوت (الوحدات الدراسية ومحتواها، تصنيف الفقرات وفق الأهداف، شكل ونص وبدائل الفقرة، والإجابة الصحيحة، ومتوسط الاستجابة، ومعاملات تدريج الفقرة (Hi، Zi))، بحيث يقوم مستخدم البنك بتعبئة جميع الحقول عند القيام بإضافة أو تعديل أية فقرة داخله.

- جرى عمل اختبار محدد المواصفات، وقد أثبت برنامج بنك الأسئلة فعاليته في انتقاء فقرات اختبار من الفقرات المخزنة، وذلك بعد أن قام الباحث بعمل ترويسة للاختبار، وتحديد مواصفاته، ومواصفات فقراته من حيث شكلها وعددها ومدى متوسط الاستجابة ومعاملات تدريجها (*Hi,Zi*).

الكلمات المفتاحية: نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية، نموذج موكن، بنك أسئلة الاختيار من متعدد، بنك أسئلة الصواب والخطأ.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة

تلعب الاختبارات دوراً أساسياً في حياة الطالب في جميع مراحله التعليمية، وبناءً على نتائجها يتحدد مساره التعليمي، وتتخذ بحقه الكثير من القرارات، حيث ما زالت الاختبارات الوسيلة الأساسية في تقويم العملية التعليميّة التعلميّة، وذلك للتعرف إلى ما حققه الطلبة من أهداف تعليمية، فهي تعدّ من أقدم أدوات التقويم المستخدمة، وأكثرها شيوعاً وقبولاً، فالاختبار قادر على توفير معلومات دقيقة ومفيدة، بحيث يزود الجهات العديدة، كأولياء أمور الطلبة ووزارة التربية والتعليم والتعليم العالي وغيرها بمستوى تحصيل الطالب؛ لتحديد جوانب القوة والضعف سواءً على صعيد المنهاج أم الطالب أو مطور الاختبار، فالاختبار يعدّ إجراءاً منظماً؛ لقياس سمة معينة من خلال مجموعة من الفقرات، بحيث يتم إعداده وفق مجموعة من الإجراءات التي تخضع لشروط وقواعد وظروف محددة، بغرض تحديد درجة امتلاك الفرد لسمة أو قدرة معينة من خلال إجابته على فقرات الاختبار، والتي تقيس معلومات ومهارات تم تعلمها مسبقاً (عودة، 2010)، لذلك ازدادت الحاجة في الآونة الأخيرة إلى إعداد وبناء اختبارات على درجة عالية من الدقة والموضوعية، ومن أجل ذلك كان لا بد من وجود اختبارات جاهزة ومعدة مسبقاً تؤخذ من بنوك الأسئلة؛ توفيراً للجهد والوقت، ورفعاً لمستوى جودة الاختبار.

فظهرت فكرة إنشاء بنوك الأسئلة في عام 1966 في شتى المجالات المعرفية وفقاً للنظرية الكلاسيكية والحديثة (نظرية الاستجابة للفقرة)، حيث نالت اهتماماً كبيراً من قبل خبراء ومراكز

القياس والتقويم في العالم، وتحديداً بنوك الأسئلة التي جرى إعدادها وفقاً لنظرية الاستجابة للفقرة بنماذجها المختلفة، وقد زاد الاهتمام بنظرية الاستجابة للفقرة من خلال تغلبها على الكثير من الصعوبات والمشكلات المنهجية والفنية والتقنية، التي كانت تعيق بناء بنوك الأسئلة وفقاً للنظرية الكلاسيكية، وتتضمن هذه البنوك أنواعاً مختلفة من الفقرات الموضوعية تتمثل في اختبارات مسحوبة منها (Hambleton & Swaminathan, 1985; Wainer, 2000).

وقد تم استخدام النظرية الكلاسيكية في بناء بنوك الأسئلة إلاّ أن الفوائد المرجوة منها كانت محدودة، وذلك بسبب اعتمادها في تحليل فقرات البنك على خصائص عينة الأفراد مما قلل من اتساقها وفاعليتها ومرونتها، لذلك تم الانتقال إلى استخدام نظرية الاستجابة للفقرة بهدف مواجهة قصور النظرية الكلاسيكية، حيث أصبحت بنوك الأسئلة وفق نظرية الاستجابة للفقرة مكوناً رئيساً من مكونات الأنظمة التعليمية في كثير من بلدان العالم (علام، 2005).

ويتكون بنك الأسئلة من مجموعة كبيرة من الفقرات المعايرة حسب أحد نماذج نظرية الاستجابة للفقرة، فهو أكثر من مجرد تجميع للفقرات، فهو يتكون من فقرات جيدة الإعداد والتنظيم، والتي جرى تخزينها في برنامج حاسوبي خاص بحيث يزود مطور الاختبار أو المعلمين بطريقة سهلة، لاختيار فقرات الاختبار الجيدة، وذلك بهدف تصميم أو بناء اختبار ضمن مواصفات محددة مسبقاً لأغراض محددة، كما يتيح إجراءات تكافؤ الاختبارات، ويحمل بنك الأسئلة في طياته سرية ومرونة وديناميكية عالية، والتي تؤثر في تحديد مستقبل الطلبة أو المتقدمين للاختبار، بالإضافة لإمكانية الحذف والإضافة والتعديل من خلال عمليات التجريب المستمرة لفقرات هذا البنك، والتي تعطي عملية تطوير الاختبارات المستخرجة من هذا البنك صدقاً وثباتاً وخصائص

سيكومترية عالية، بحيث تكون النتائج لهذه الاختبارات دقيقة وصادقة، إضافة لتوفيره الوقت والجهد والمال (علام، 2005؛ Wright & Bell, 1984).

ويعد تطوير بنك الأسئلة من أهم التطورات في مجال القياس والتقويم التربوي في السنوات الأخيرة، فهو يحتوي نوعية جيدة من الفقرات التي تتميز بدرجة عالية من الصدق والثبات، والتي سبق استخراج معالمها بعد تطبيقها على عينة مناسبة من الأفراد وتدريجها، وذلك بعد التأكد من مطابقتها للنموذج المناسب (Burghof, 2001)، كما أنها تغطي مدىً واسعاً من المواضيع المراد قياسها، وتمكن بنوك الأسئلة واضعي الاختبارات من سحب اختبارات؛ لاستخدامها لتحقيق أغراض محددة (كاظم، 2000).

ومن هنا جاء الاهتمام بهذه الدراسة في محاولتها بناء بنك أسئلة في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية في فلسطين باستخدام نموذج موكن اللابارامتري، والتي يأمل الباحث من خلال إجرائه لهذه الدراسة من بناء بنك أسئلة في الإحصاء يكون صالحاً للتطبيق على طلبة جامعة النجاح خاصة، وطلبة الجامعات الفلسطينية والعربية عامة، بحيث تكون فقراته على درجة عالية من الدقة والموضوعية والكفاءة في قياس قدرة ومهارات الطلبة في مادة الإحصاء، كما يهدف الباحث من تطبيق إجراءات تحليل نموذج موكن اللابارامتري في مجال الاختبارات التحصيلية إلى التحقق من مدى قدرته على الوصول إلى تجمع من الفقرات ذات مصداقية عالية في قياس مدى تمكن الطلبة من مادة الإحصاء من خلال قدرته على ترتيب الأفراد والفقرات؛ وفق السمة المراد قياسها، إضافةً لذلك يأمل الباحث من الدراسة أن تفتح الباب أمام

تطبيقات عملية أخرى على نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية في مجال الاختبارات التحصيلية والنفسية.

ومن هنا فقد جاء اهتمام الباحث بهذه الدراسة لافتقار البيئة الفلسطينية إلى وجود هكذا دراسة، باستثناء دراستي دبوس (2009)، التي هدفت إلى تطوير نظام بنك محوسب لفقرات اختبار في الرياضيات متعدد الأبعاد باستخدام فقرات ثنائية التدريج ومتعددة التدريج، ودراسة عطوان (2012)، التي هدفت إلى استقصاء مشاكل التكافؤ في اختبارات اختيار معلمي الرياضيات في فلسطين وتطوير بنك أسئلة لهذا الغرض من خلال نظرية الاستجابة للفقرة، إضافة إلى افتقار بنك الأسئلة أيضاً على مستوى البيئة العربية بالرغم من وجود دراسات عدة أجريت حول بنك الأسئلة على المستوى الفلسطيني والعربي، إلا أنها اقتصرت على طلبة المدارس، ولم تتعرض لطلبة الجامعات، بالإضافة إلى أن أغلبها كان يدور حول مادة الرياضيات، وأغفلت المواد الأخرى، كما أنها أجريت باستخدام النظرية الكلاسيكية ونظرية الاستجابة للفقرة البارامترية، في ضوء إطلاع الباحث، لذلك ارتأى الباحث إجراء دراسته التي تضم ما أغفله الباحثان السابقان، وذلك في محاولة منه لبناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين باستخدام نموذج موكن اللابارامتري؛ لتحقيق أهداف دراسته، فقد جاء الاهتمام بنموذج موكن بسبب عدم وجود دراسات حول بناء بنك الأسئلة تم خلالها استخدام النموذج، إضافة إلى فحص مدى فاعليته وجدواه في تشكيل البنك؛ لكون النموذج حديث الدراسة على الصعيد العربي، كما يسعى الباحث من خلال بنائه لبنك الأسئلة إلى استخدامه في حياته العملية مستقبلاً، ولذلك فالدراسة تُعد أول دراسة تجرى على بنوك الأسئلة باستخدام نماذج

الاستجابة للفقرة اللابارامترية ممثلة بنموذج موكن اللابارامتري، وذلك لكونه يعتمد على مجموعة من الافتراضات الضرورية للحصول على مزايا لقياسات الأفراد والفقرات (Stochl, 2007)، كما تمثل نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية الحالة الخاصة لنظرية الاستجابة للفقرة، والتي تشكل النماذج البارامترية حالة عامة منها (Sijtsma & Hemker, 2000)، إضافة إلى المعيقات في تحليل البيانات ذات المستوى الرتبي عند استخدام نماذج الاستجابة للفقرة البارامترية، حيث تكون مصداقية النتائج التي تم الوصول إليها موضع تساؤل، عندما لا يتحقق فرض وقوع البيانات على مستوى القياس الفئوي، فقد أشارت ديهاوس (Dyehouse, 2009) إلى أن الطرق اللابارامترية طورت لتوازي جميع الطرق البارامترية مع الاستفادة من سهولة افتراضاتها ضمن نظرية الاستجابة للفقرة، مما يتيح الفرصة لتحليل البيانات الواقعة على مقياس رتبي دون أي اعتبار لانتهاكها الافتراضات، الأمر الذي يبرر استخدام نماذج الاستجابة للفقرة اللابارامترية، والتي لا تضع قيود حول شكل دالة الاستجابة للفقرة (Item Response Function) (IRF) (Liang, 2010)، حيث تفترض النماذج البارامترية قيوداً لشكل هذه الدالة إلا أن نظيرتها اللابارامترية لا تفترض شكلاً معيناً لها، فالشرط الوحيد أن لا تكون متناقصة مع ازدياد مستوى القدرة، وما عدا ذلك فجميع الأشكال مقبولة (Sijtsma,1998).

ويهتم نموذج موكن اللابارامتري بتدريج الأفراد والفقرات على مقياس رتبي أحادي البعد، فالأفراد يرتبون وفقاً لسمة، قدرة، أو مستوى السلوك، والفقرات ترتب وفقاً لمستوى الصعوبة (Sijtsma & Verweij, 1992)

ويأمل الباحث من خلال إجرائه لهذه الدراسة، والتوصل إلى النتائج المراد تحقيقها أن يفيد العاملين في المجال التربوي من خلال قياس التحصيل الدراسي للطلبة، وتحديد ترتيبهم وفق تحصيلهم اعتماداً على استخدام نموذج موكن في تحليل الاختبار، كما يأمل أن يفيد جامعة النجاح بالمستوى التعليمي لطلبة الكليات الإنسانية في الإحصاء، والذي يبنى عليه التعرف على مدى فاعلية المنهاج المستخدم ومن يقوم بتدريسه ومدى تحقيقه لأهداف المادة الدراسية، كما يتوقع أن يفيد مدرسي الإحصاء في جامعة النجاح، بتوفير بنك أسئلة محوسب صالح للتطبيق على طلبتهم، وعلى طلبة الجامعات الفلسطينية عامة، لافتقارها لوجوده في ظل التوجه نحو الاختبارات المحوسبة، كما يتوقع أن تفيد الدراسة العاملين في المجال التربوي والنفسي من خلال إلقائها الضوء على نموذج موكن، والذي سيفيد استخدامه في تحليل الاختبارات التربوية والنفسية من أجل ترتيب الأفراد والفقرات على السمة المقيسة، ولمزيد من التوضيح لا بَد من التعريف ببنوك الأسئلة.

بنك الأسئلة (Items Bank)

جذبت فكرة بنوك الأسئلة اهتمام المؤسسات العامة والخاصة في المجال التربوي، وقد ازداد الاهتمام باستخدامها نتيجة ظهور نظرية الاستجابة للفقرة بنماذجها المختلفة البارامترية واللابارامترية، وذلك بسبب تغلب نماذج الاستجابة للفقرة على الكثير من الصعوبات والمشكلات المنهجية، والفنية، والتقنية، والتي كانت تعوق بناء بنوك الأسئلة استناداً إلى نظرية القياس الكلاسيكية، والتي اعتمدت في تحليلها لفقرات البنك على خصائص عينة الأفراد المستخدمة، مما قلل من فعالية ومرونة واتساق البنك، نتيجة لذلك ظهرت نظرية الاستجابة للفقرة بنماذجها

المختلفة، بالإضافة لظهور العديد من البرامج الإحصائية الخاصة ببناء بنوك الأسئلة، والتي ساعدت في بناء الفقرات وتصنيفها وتجريبها وتدريجها وتعديلها وحفظها، وبالإمكان أيضاً تعديل وحذف وإضافة فقرات إليها، وحفظ خصائص فقرات هذه الاختبارات، ومن ثم سحب الفقرات لتكوين اختبار معين (علام، 2005؛ خضر، 2007).

ويتناول الباحث في هذا الفصل مفهوم بنك الأسئلة، فوائده ومزاياه، وخصائصه، واستخداماته، ومراحل بنائه، ومحتوى بنك الأسئلة من حيث (شكل الفقرات)، ونظريات القياس المستخدمة في بناء بنك الأسئلة (نظرية القياس الكلاسيكية، ونظرية القياس الحديثة (نظرية الاستجابة للفقرة بنماذجها البارامترية واللابارامترية)).

مفهوم بنك الأسئلة (Concept of the Items Bank)

تشير أدبيات القياس المعاصر إلى تعريفات متعددة لمفهوم بنوك الأسئلة، وأحياناً تتعدد مسمياته، مثل بنوك الفقرات (Items Banks) أو مخزن الأسئلة (Question Reservoirs) أو تجمع الفقرات (Item Collections) أو قائمة أو ملف الأسئلة (Item Pools) أو مكتبة فقرات اختباريه (Test Items Library) أو بنك المهام (Tasks Bank) وغيرها (علام، 2005).

حيث ظهر مفهوم ملف الفقرات في النظرية الكلاسيكية، فكان يتم تجميع عدد كبير من الفقرات، التي تغطي محتوى محدد، والتي أظهر التجريب أن خصائصها السيكومترية مقبولة، في ملفات ورقية، بحيث تكتب كل فقرة على بطاقة خاصة بالإضافة إلى معلومات تصف محتوى الفقرة، والهدف الذي تقيسه، ومعامل صعوبتها، ومعامل تمييزها، وبعض المعلومات الأخرى (حرز الله، 2004)، فالفقرات ضمن معاملات صعوبة يتراوح مداها ما بين (0.3 إلى 0.8)

بمتوسط مقداره (0.5) يمكن أن تكون مقبولة، وينصح بالاحتفاظ بها في ملف أو بنك الفقرات وبقدرة تمييزية (0.4) فما فوق، ويتم الكشف عن مدى ثبات خصائص الفقرة، التي تم الاحتفاظ بها في الملف بالنسبة لعينات مختلفة من الأفراد، خاصة وأن إحصائيات الفقرة موقفية، وتعتمد على خصائص المجموعة (عودة، 2010).

أما في نظرية الاستجابة للفقرة فيعرف هامبلتون وسوامينثان (Hambleton & Swaminathan, 1985) بنك الأسئلة على أنه مجموعة كبيرة من الفقرات الاختبارية ذات خصائص سيكومترية معلومة، وجاهزة للاستخدام اعتماداً على هدف الاختبار، وخصائص الفقرات، والمهارات والمهمات المطلوب قياسها، والتي تسهل مهمة مطور الاختبار اختيار فقرات صادقة ومعالجة تقنياً.

ويعرف شوبين (Choppin, 1990) بنك الأسئلة على أنه مجموعة كبيرة نسبياً من أسئلة الاختبارات، والتي يمكن تناولها بسهولة بموجب بنائها وفهرستها بالمعلومات التي تسهل عملية الانتقاء والاختيار منها، وبناء أنواع متعددة من الاختبارات التحصيلية، ويعرف خضر (2007) بنك الأسئلة على أنه نوع من بنوك المعلومات يتمثل في رصيد هائل من الفقرات الاختبارية المجربة على عينة من الطلاب الذين ستطبق عليهم الاختبارات، كما يعرف بيستون (Beston, 2000) بنك الأسئلة على أنه تجمع كبير لعدد من الفقرات، التي صنّفت وحفظت في قاعدة بيانات يسهل معها اختيار ما يراد من هذه الفقرات عند بناء أي اختبار جديد، أما بيرجوف (Burghof, 2001) فتعرف بنك الأسئلة على أنه مجموعة كبيرة من الفقرات التي يسهل الوصول إليها، ثم

تصنيفها وترميزها من حيث الموضوع، والمستوى، والنوع، والمهارة، والصعوبة، ومن ثم تخزينها في قاعدة بيانات.

ويعرف علام (2005) بنك الأسئلة على أنه مجموعة من فقرات الاختبار يكون لها خصائص سيكومترية مميزة ومعلومة، حيث تودع هذه الفقرات في البنك بطريقة تيسر على الفاحصين سحب مجموعات منها؛ لتستخدم في اختبارات تناسب أغراضاً مختلفة، وتعرف مجيد (2007) بنك الأسئلة على أنه مكان آمن توضع فيه مجموعات متنوعة من الأسئلة المختلفة المقننة، والتي لها خصائص سيكومترية مميزة ومعلومة مثل : (معامل السهولة أو الصعوبة، ومعامل التمييز، وفعالية المموهات، وكذلك صدق وثبات الفقرات)، بحيث تكون هذه الفقرات مصنفة وفق وحدات المقرر الدراسي، وحسب المستويات العقلية المعرفية، وتخزن الأسئلة في ذاكرة الحاسوب، ويتم معايرتها عن طريق نماذج معينة وباستخدام برامج خاصة لها، أما خضر (2007) فيعرف بنك الأسئلة على أنه مفهوم يشير إلى كم هائل جداً من فقرات الاختبارات في محتويات وموضوعات دراسية مختلفة، تمت صياغتها من قبل المتخصصين، وتم تصنيفها تبعاً للأهداف السلوكية والمعرفية والموضوع الدراسي والصف والمرحلة ومستوى الصعوبة ومعاملات التمييز ونوع الفقرات، وطريقة صياغتها والإجابة عليها وتصحيحها، وتم معايرته باستخدام البرامج الإحصائية المناسبة، بحيث يمكن سحب مجموعة من الفقرات؛ لتكوين اختبار معين، ويمكن السحب من البنك، والإيداع فيه من وقت لأخر لتجديده.

ومن خلال استعراض الباحث للتعريفات السابقة يلاحظ أنها اجتمعت على أن بنك الفقرات هو تجمع كبير من الفقرات لها خصائص سيكومترية مميزة وضعت على تدريج مشترك، وأدخلت

في قاعدة بيانات ضمن استخدام برمجية خاصة بذلك بحيث تسهل لمستخدميها استدعاء الفقرات حسب الغرض من الاختبار المراد تكوينه، بالإضافة إلى أنها تسمح بإيداع وحذف فقرات داخل البنك، ولكنها لم تتفق على الغرض من استخدامها والمعايير المحددة لانتقاء؛ فقرات لتشكيل اختبار محدد المواصفات من الفقرات المخزنة، ولبنوك الأسئلة فوائد ومزايا وخصائص واستخدامات يمكن إيجازها على النحو الآتي.

فوائد ومزايا وخصائص بنوك الأسئلة واستخداماتها (Benefits, Advantages, Characteristics of the Items Bank And its Usages)

تشير أدبيات القياس إلى العديد من الفوائد العملية للعملية التربوية والاختبارية لبنوك الأسئلة واستخداماتها، حيث يلخص الدوسري (2004) والكاظم (2000) وأبو هاشم (2007) وعلام (2005) فوائد ومزايا وخصائص بنوك الأسئلة واستخداماتها .

ومنها الاقتصاد (Economy) والذي يشير إلى توفير الوقت والجهد والمال، عند كتابة، واستخدام أعداد كبيرة من الفقرات، بحيث لا يتم استخدامها لمرة واحدة فقط، فالاستخدام المتكرر للفقرات التي يشتمل عليها البنك، يضمن الفحص المستمر للفقرات، كما يضمن اشتمال البنك على فقرات من نوعية جيدة تكون خالية من الأخطاء بعد تقنينها وتقدير ثباتها وصدقها وقدرتها على التمييز بين المستويات التحصيلية للطلبة وتخزن في البنك، وعندما تخزن من الممكن أن تظل فاعلة لسنوات طويلة، كما أن تجريب الفقرات وتخزينها مع خصائصها السيكومترية تقدم المعلومات الضرورية، التي تتحدد بناء عليها المواصفات الإحصائية لأي اختبار يبنى من مجموعة

فرعية من الفقرات مثل الثبات والصدق ومعايرة علامات الاختبار دون الحاجة إلى إعادة التجريب، وهذا بالطبع يوفر كثيراً من الوقت والجهد والكلفة .

وينظر إلى المرونة (Flexibility) كإحدى خصائص بنوك الأسئلة على أنها تعبّر عن إمكانية إضافة أو حذف أو تعديل فقرات للبنك بشكل مستمر، وتعدّ هذه الإمكانية عملية لا بد منها؛ للمحافظة على دقة تمثيل فقرات البنك للموضوع المستهدف بالقياس، حيث تُمكن مطور الاختبار من تشكيل اختبارات من مخزن البنك ذات خصائص محددة وتناسب أغراضاً معينة، كتكوين اختبارات متسعة أو ضيقة في محتواها، طويلة أو قصيرة، صعبة أو سهلة.

أما الاتساق (Consistency) فيشير إلى استخدام نظام تدريج موحد لجميع فقرات البنك يجعل النظام البنكي على درجة عالية من الاتساق والتماسك، يصعب الحصول عليه في قوائم الأسئلة أو مجموعات الاختبارات المقننة، ويسمح بتكوين اختبارات متكافئة مما يمنع الغش ويسهل تفسير الأداء عليها من اختبار إلى أخر، كما يسمح بمقارنة أداء أفراد في اختبارين مختلفين في مستوى صعوبة فقرات كل منهما، ولكنهما يقيسان مجالاً سلوكياً واحداً، إضافة إلى إمكانية بناء اختبارات متعددة تلاءم مختلف المواقف التعليمية، كما أن الاختبار يكون أكثر صدقاً في محتواه لأنه يغطي محتوى المادة الدراسية كلها من خلال الفقرات الاختبارية المنتقاة من البنك .

وتعدّ السرية (Security) خاصية مهمة لبنوك الأسئلة، فهي تلعب دوراً مهماً في الاختبارات ونتائجها وخاصة بالنسبة للاختبارات العامة، والتي بدورها تؤثر في تقويم الطلبة وتحديد مسارهم التعليمي ومستقبلهم، لذلك يعتمد الطلبة على توقع وتذكر أسئلة الاختبار الذي يشتمل على مجموعة من الأسئلة دون استيعاب مضمون المنهج الدراسي بأكمله، ولكي يكون

الاختبار صادقاً يجب أن تمثل الإجابة على فقرات الاختبار مستوى قدرة الفرد، وبذلك يجب أن تكون للاختبارات سرية، خاصة في المواقف التنافسية، حيث تعمل بنوك الأسئلة في التغلب على مشكلة سرية الاختبارات أو التقليل منها بطريقتين: إحداها أن اشتمال البنك على أعداد كبيرة من الفقرات الاختبارية، التي تغطي المجال الشامل للمنهج الدراسي، يجعل من الصعب على الطالب تذكر إجاباتها جميعها دون فهم واستيعاب محتوى المجال، أما الطريقة الأخرى فتتمثل في أنه يمكن تشكيل صور من الاختبار دون أن يؤثر ذلك في إمكانية المقارنة بين مستويات الأداء عليها.

وبعد استعراض الباحث لفوائد ومزايا وخصائص واستخدامات بنوك الأسئلة، كان لا بد من الحديث عن مراحل بناء بنك الأسئلة، والتي سيتم استعراضها وفق الآتي:

مراحل بناء بنك الأسئلة (Stages of Building the Items Bank)

ويرى كل من هامبلتون وسوامينثان (Hambelton & Swaminathan, 1985)، وعلام (2000)، وعلام (2005)، والنجار (2006)، والشافعي (2008)، ووايس (Weiss, 2011)، بأن مراحل بناء بنك الأسئلة تكون وفق الخطوات التالية :

1- **تحديد الغرض من بناء بنك الأسئلة:** أي احتواء البنك على فقرات اختباريه لها خصائص سيكومترية مقبولة ضمن النظرية الكلاسيكية، ومعالم ضمن نظرية الاستجابة للفقرة، بحيث تخدم الأهداف والأغراض المختلفة للاختبار، فقد يكون الهدف من الاختبار تحديد مستويات الأفراد وفقاً لمقدار امتلاكهم لسمة معينة، أو التمييز فيما بينهم وفقاً لترتيبهم على الخاصية المراد قياسها، أو من أجل تحديد الصعوبات والاضطرابات التي يعاني منها الفرد.

حيث يتم تفسير علامة الفرد بناء على نوع الاختبار سواء أكان الاختبار محكي المرجع؛ وهو الاختبار الذي يقيّم أداء الطالب وفقاً لمحك معين يأخذ مستوى الطالب بعين الاعتبار، وتتم مقارنة أداء الطالب بمدى تحقيقه للمحك المحدد مسبقاً، وليس بغيره، أو اختبار معياري المرجع؛ وهو الاختبار الذي يقيّم أداء الطالب وفقاً لمعيار معين، بحيث تسمح هذه المعايير بمقارنة أداء الطالب بأداء غيره من الطلاب من المستوى نفسه (أقرانه).

2- **تحليل المحتوى:** يتم تحليل المحتوى من خلال القيام بمجموعة من الأساليب والإجراءات الفنية، التي صممت لتصنيف المادة الدراسية إلى موضوعات رئيسية ثم تجزئتها إلى أهداف قابلة للقياس، وهي النتاجات التعليمية الخاصة بذلك، بحيث يتم تحديد المهارات الأساسية والفرعية ومستويات الأهداف الدنيا (معرفة وتذكر، فهم واستيعاب، تطبيق) والعليا (تحليل، تركيب، تقويم) حسب تصنيف بلوم، بحيث تصاغ الأهداف بطريقة تصف سلوك المتعلم، ويكون السلوك قابلاً للملاحظة والقياس، كذلك توافر المجال الذي يتم من خلاله أداء السلوك، ومناسبة الهدف لمستويات الطلبة، ورغبتهم وميولهم وحاجاتهم.

3- **بناء جدول مواصفات:** جدول المواصفات هو المخطط الذي يساعد مطور الاختبار، ويعدّ جدول المواصفات خطوة ضرورية وهامة، لبناء فقرات أي اختبار، وهو يشير إلى عدد من الأسئلة التي يجب اختيارها من مجموعة الأهداف المتعلقة بمحتوى معين، ومستوى معين لها، وذلك لتحديد الوزن النسبي للموضوعات والأهداف حسب أهميتها، والتي يترتب عليها تحديد عدد الفقرات المناسبة لكل موضوع وهدف في قياس السمة المراد قياسها لدى الفرد.

ويتكون جدول المواصفات من بعدين هما المحور الأفقي يمثل الأهداف، والمحور العمودي يمثل الموضوعات الرئيسية (المحتوى)، وتنبع أهمية تصميم جدول المواصفات من تحقيقه التوازن بين الأهداف والمحتوى، ومن الأهمية عند بناء جدول المواصفات ضرورة تحديد عدد الوحدات الدراسية المراد تدريسها، وتحديد الأهداف في كل وحدة دراسية، وعدد المحاضرات الدراسية على كل وحدة، بالإضافة لتحديد وزن كل وحدة، وهذا يتم من خلال مراعاة طبيعة المادة الدراسية، والمدة الزمنية المستغرقة في تدريس الوحدات الدراسية، وخصائص الطلبة من حيث مستواهم الدراسي ومرحلتهم العمرية، بالإضافة لنوع وشكل الفقرات المستخدمة، لتحقيق الأهداف، ومستوى الطلبة المعرفي، وأهمية وترتيب الموضوعات الدراسية.

4- كتابة فقرات الاختبار: تعدّ مرحلة كتابة الفقرات من المراحل الهامة والضرورية في بناء بنوك الأسئلة، حيث تتطلب وجود فرد أو مجموعة أفراد من ذوي الخبرة والاختصاص في الموضوع المراد عمل بنك أسئلة (اختبار) حوله، إضافة إلى الموهبة والمهارة الفائقة في كتابة مختلف أنواع الأسئلة والفقرات التي يحتويها البنك، بحيث تقيس المستويات والأهداف التي تم تحديدها وصياغتها في مرحلتي تحليل المحتوى، وبناء جدول المواصفات.

ويسرد عودة (2010) الأنواع المختلفة من الفقرات التي يمكن أن يستخدمها المعلم في اختباراته، وهي تصنف في فئتين رئيسيتين (الفقرات ذات الإجابة المنتقاة والفقرات ذات الإجابة المصوغة)، وقد يتفرع منها أنواع فرعية مثل (الصواب والخطأ، الاختيار من متعدد، التكميل، الإنشائية المحددة)، وقد يظهر النوع الواحد بأشكال وأنماط مختلفة تحددها صياغة النص أو طبيعة البدائل، وهنا سيقتصر حديث الباحث عن التقسيم للفقرات حسب الشكل، وهذا لا يمنع من الربط

بين الشكل والمحتوى والمضمون، إلا أن التصنيف حسب الشكل هو الشائع، ويركز الباحث في دراسته على فئة الفقرات ذات الإجابة المنتقاة، حيث تمتاز الفقرات ذات الإجابة المنتقاة بالموضوعية العالية من حيث التصحيح، وذلك لأنه يتم تقدير علامة الفرد بعيداً عن ذاتية المصحح (الفاحص)، وعلى الفرد اختيار الإجابة الصحيحة من بين عدد من البدائل المدرجة أسفل متن السؤال، ومن خصائص الفقرات ذات الإجابة المنتقاة أنّها ذات كلفة مادية عالية نسبياً، بالإضافة لسهولة تصحيحها، كما أن فرصة التخمين فيها عالية، حيث أن إجابتها محددة، وسيلقي الباحث الضوء على النوعين الفرعيين (الصواب والخطأ والاختيار من متعدد) اللذان يحققان هدف الدراسة.

أشكال الفقرات داخل بنك الأسئلة (Items Forms In Item Bank)

أ- **الاختيار من بديلين (الصواب والخطأ) (Yes / No Questions)**: تُعد الفقرة ضمن هذا النوع من الفقرات على أنها عبارة عن جملة خبرية، ويطلب من الطالب الإجابة عليها بالصواب إذا كانت صحيحة، والخطأ إذا كانت خاطئة، ويهدف هذا النوع من الفقرات إلى قياس قدرة المستجيبين على التمييز بين المعلومات الصحيحة والمعلومات الخاطئة، ويستخدم لقياس المستويات الدنيا من المجال المعرفي (عودة، 2010؛ مجيد، 2007؛ الجلبي، 2005).

كما يمتاز هذا النوع من الفقرات بموضوعية التقييم، وسهولة التصحيح، والشمولية النسبية، وسهولة الصياغة، وعلى كاتب الفقرات من هذا النوع مراعاة أن تكون الجمل الخبرية واضحة وقصيرة، كذلك أن تكون إمّا صحيحة أو خاطئة، ولا يجوز الجمع بينهما في الجملة نفسها، بالإضافة إلى عدم استخدام كلمات مثل (لا النافية، مطلقاً، أبداً، أحياناً، دائماً، فقط)، كما يجب أن

يراعى أن تكون الجمل مرتبة عشوائياً، وأن يكون عدد الجمل الصحيحة مساوياً لعدد الجمل الخاطئة، ويلاحظ أن من عيوب هذا النوع من الفقرات أنّ الصدفة والتخمين تلعبُ دوراً كبيراً في الوصول إلى الإجابة الصحيحة، أي أن فرصة التخمين بها عالية، فاحتمال أن يجيب الفرد إجابة صحيحة بمحض الصدفة، ودون أن يستند إلى معرفة يقينية هي بنسبة (50٪)، ولذلك يشجع هذا النوع من الفقرات التعلم من غير فهم أكثر مما يشجع التفكير النقدي، كما يتميز هذا النوع من الفقرات بقدرته على التشخيص الضعيف، كما أن استجابة الفرد عليها لا تعبر عن حقيقة أدائه، لذلك تعدّ الخصائص السيكومترية لهذا النوع من الاختبارات منخفضة الصدق والثبات (مجيد، 2007).

ب- الاختيار من متعدد (Multiple choice Questions): تتكون الفقرة في هذا النوع من الفقرات من المتن أو ما يعرف بالجذر، حيث يُشرح فيها المشكلة، ويتبعها ثلاثة بدائل أو أكثر، أحد هذه البدائل هو الإجابة الصحيحة (أو الأصح أحياناً)، وباقي البدائل عبارة عن مموهات، ويطلب من الطالب أن يبين الإجابة الصحيحة، وقد يظهر المطلوب على شكل سؤال أو على شكل جملة مفتوحة تكتمل بالإجابة الصحيحة.

ويعد هذا النوع من الفقرات من أفضل أنواع الفقرات، وأكثرها صدقاً وثباتاً واستخداماً في الاختبارات، ويستخدم هذا النوع لقياس معرفة الحقائق العلمية، واستيعابها وتطبيق المعرفة العلمية في مواقف جديدة، ويتصف هذا النوع من الفقرات بشموله لمحتوى الكتاب المدرسي، وسهولة التصحيح، وصعوبة الإعداد والتصميم، وصعوبة قياس القدرات التعبيرية، والأدائية والإبداعية، وارتفاع تكاليف إعداده (الجلبي، 2005).

ولذلك فمن الأمور الواجب مراعاتها عند كتابة هذا النوع من الفقرات، أن يحدد في متن الفقرة مشكلة واضحة، ويكون أحد البدائل حلا للمشكلة، وأن يكون عدد البدائل (5-3) لتقليل نسبة التخمين، وأن تكون البدائل جميعها محتملة من وجهة نظر الطالب، ومراعاة وضوح اللغة في نص السؤال، بحيث يبتعد عن صيغة النفي، وتجنب الكلمات التي تحمل عدة معاني، وتؤدي إلى إرباك الطالب وتضليله، والابتعاد عن استخدام الكلمات (لا النافية، مطلقاً، أبداً، أحياناً، دائماً، فقط)، وعدم استخدام بدائل مثل جميع ما ذكر، لا شيء مما ذكر.

ومن المآخذ على اختبارات الاختيار من متعدد أنّها تشجع الطلبة على تفتيت المادة الدراسية، ودراستها بشكل نقاط منفصلة؛ لتسهيل حفظها دون محاولة الربط بين الأفكار، وتنظيم المعلومات الأمر الذي يطلبه التعلم ذو المعنى، ولا تعطي الفرصة للطالب أن يبدع أو أن يقدم الإجابة بلغته الخاصة، وتحتاج إلى وقت طويل نسبياً في إعدادها، وتشغل حيزاً كبيراً من الورق، ويصعب كتابتها على السبورة أو إملاؤها على الطالب (عودة، 2010).

5- عرض تحليل المحتوى وجدول المواصفات وفقرات الاختبار على محكمين: تعدّ هذه العملية ضرورية جداً وهامة، فبعد كتابة تحليل المحتوى وجدول المواصفات وفقرات الاختبار لا بد من عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص، والخبرة في الموضوع المراد بناء بنك أو اختبار لأجله، وذلك من أجل التأكد من صدق المحتوى، حيث يطلب من كل منهم إبداء رأيه حول نماذج الاختبار من أجل مراجعتها من حيث الدقة والصياغة اللغوية، ومناسبتها للغرض المراد قياسه، ووضوحها، ومدى مطابقتها للقواعد العامة والخاصة في كتابة الأسئلة، والأمور الفنية الأخرى، وهذا يتطلب خبراء متنوعين في مراجعة الفقرات،

هؤلاء الخبراء هم المؤهلون للحكم على مدى صلاحية الفقرات، أكانت الفقرات مناسبة لمواصفات الاختبار أم لا، ويرى كروكر والجينا (Crocker & Algina, 1986) أن الخبير الفني ينظر إلى الخلل في فقرات من نوع الاختيار من متعدد من حيث الصيغة كان يكون البديل الصحيح أطول من البدائل الأخرى، كما من المهم توافر خبير لغوي إذ أن الفقرات يجب أن تخلو من الأخطاء النحوية، لأنها تؤدي إلى تفسير خاطئ للفقرة.

6- **التجريب الأولي للفقرات على عينة استطلاعية:** حيث تهدف هذه المرحلة إلى التحقق من الخصائص السيكومترية للفقرات والاختبار، قبل التطبيق النهائي على العينة الأساسية، فمن المفضل لمطور الاختبار قبل أن يطبع الفقرات بصيغتها النهائية، تجريب الفقرات على عينة استطلاعية صغيرة من الأفراد، تكون ممثلة لأفراد المجتمع الأصلي، بحيث يكون التجريب الأولي للفقرات على الأغلب غير رسمي، وعلى مطور الاختبار أن يقوم بإجراء تحليل إحصائي للاستجابات على كل فقرة، من أجل التحقق من مدى ملائمة الفقرات من حيث مستوى الصعوبة للمجموعة ككل، إضافة إلى التحقق من المؤشرات الإحصائية على مستوى الفقرات والاختبار، فوفق النظرية الكلاسيكية يتم حساب معاملي الصعوبة والتمييز لكل فقرة، كما يتم التأكد من مدى صدق الاختبار وثباته، أمّا وفق نظرية الاستجابة للفقرة البارامترية، فيتم التحقق من : الصعوبة؛ والتمييز؛ والتخمين؛ ودالة معلومات الفقرة والاختبار؛ وقدرات الأفراد؛ والخطأ المعياري في تقدير معالم الفقرات والأفراد؛ ومدى مطابقة الفقرات والأفراد للنموذج؛ في المقابل يتم وفقاً لنظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية التحقق من : معاملات التدريج على مستوى الفقرات (*Hi, Zi*)؛ وأزواج الفقرات (*Hij, Zij*)؛ والاختبار ككل (*H, Z*)؛

كما يتم التحقق من (المتوسط الحسابي للإجابة الصحيحة (معامل الصعوبة حسب النظرية الكلاسيكية))؛ ومعامل الارتباط الرتبي (RHO) لفقرات الاختبار؛ والتحقق من افتراضات النموذج؛ ومدى مطابقة الأفراد والفقرات لنموذج موكن؛ وتكرارات الأخطاء الملاحظة والمتوقعة لأزواج الفقرات.

7- **مراجعة وتنقيح الفقرات وكتابتها بصورتها النهائية:** بعد قيام مطور الاختبار بالتجريب الأولي للفقرات على عينة استطلاعية، والتحقق من الخصائص السيكومترية وفق نظريتي القياس الكلاسيكية والاستجابة للفقرة، يقوم بكتابة الفقرات بصورتها النهائية، والتي أثبت التجريب الأولي أنها جيدة، بحيث تكون جاهزة للتطبيق النهائي على العينة التجريبية، والتي يكون حجمها أكبر من حجم العينة الاستطلاعية.

8- **تطبيق الاختبار على العينة التجريبية وجمع الاستجابات وتصحيحها:** بعد كتابة الصورة النهائية لفقرات بنك الأسئلة أو الاختبار يقوم مطور الاختبار بتحديد مكان وزمان تطبيق الاختبار، والطاقم الذي سيشرف على التطبيق، وذلك لضمان الدقة والجدية في الإجابة على الاختبار، كما يقوم بتحديد العينة التي سوف يتم تطبيق الاختبار عليها، من حيث خصائصها وحجمها، ويختلف حجم العينة باختلاف نظرية القياس، ففي النظرية الكلاسيكية يقترح كروكر والجينا (Crocker & Algina, 1986) كقاعدة عامة، أنّه يمكن حساب معظم معالم الفقرة على عينة تتكون من (5 إلى 10) أضعاف عدد الفقرات، أما في نظرية الاستجابة للفقرة البارامترية واللابارامترية، فيختلف حجم العينة باختلاف النموذج الرياضي المستخدم من نماذج نظرية الاستجابة للفقرة، فلا توجد قاعدة عامة مطلقة لأقل عدد من الأفراد يلزم في

تحليل الفقرات، فقد ذكر هامبلتون وجونس (Hambleton & Jones, 1994) أن حجم العينة في النموذج أحادي المعلم يمكن أن يكون مناسباً إذا كان حوالي مئة فرد، أما في النموذج ثنائي وثلاثي المعلم فمن المفضل أن يتراوح حجم العينة بين (1000 – 500) فرد، أما في نموذج موكن اللابارامتري فلا يوجد اتفاق تام حول حجم العينة المناسب، ولكن حسب دراسة مساعده (2013) فإن حجم عينة (100) فرد أعطى معلومات أكثر لاختبارين مشكلان، أحدهما من (21) فقرة وأخر من (43) فقرة، وبعد تحديد حجم العينة، يطبق مطور الاختبار اختباره، ومن ثم يقوم بجمع أوراق الاختبار الذي قام بتطبيقه، وبناء مفتاح تصحيح للإجابة؛ لتسهيل عملية التصحيح وتوفير الوقت والجهد، ومن ثم يقوم بتصحيحها وفق مفتاح تصحيح الإجابة؛ بحيث تعطى الإجابة الصحيحة على الفقرة (1) وتعطى الإجابة الخاطئة على الفقرة (0)، وثمّ حساب العلامات الكلية، ومن ثم استبعاد أوراق استجابات الاختبار المشكوك فيها وغير المكتملة أو التي بها عدم جدية ومصداقية بالإجابة من أجل تجهيزها لإدخالها على البرامج الإحصائية الخاصة بتحليلها، وإصدار نتائج التطبيق للاستجابات على كل فقرة وعلى نماذج الاختبار (الاختبار).

9- **تحليل إجابات الأفراد عن الفقرات:** تعدّ هذه المرحلة من أهم مراحل بناء وتطوير بنك الفقرات، حيث يتم تحليل استجابات الطلبة عن الفقرات إحصائياً وذلك باستخدام برامج حاسوبية خاصة من أجل التحقق من مدى ملائمة الفقرات من حيث مستوى الصعوبة والتمييز للمجموعة ككل، إضافة إلى التحقق من المؤشرات الإحصائية على مستوى الاختبار .

10- تخزين الفقرات في قاعدة بيانات: يتم تخزين الفقرات حاسوبياً مع المعلومات المطلوبة لكل فقرة، وذلك بعد التأكد من صدق وثبات الاختبارات، وتقدير وتدريج معالم الفقرات، على تدريج مشترك، بحيث تصبح جاهزة للتخزين في برنامج حاسوبي معد لهذا الغرض أو يقوم الباحث بتصميم البرمجية من خلال التعاون مع مختص في برامج الحاسوب؛ لإعداده، والذي يتطلب تأسيس نظام لبنك الفقرات يستند إلى بنية تنظيمية تحدد أساليب تصنيف الفقرات، وطرق تخزينها واستدعائها، فيتم تخزين كل فقرة مع الإجابة الصحيحة، بالإضافة إلى معالمها، فوفق النظرية الكلاسيكية يتم تخزين معاملي الصعوبة والتمييز لكل فقرة، أما وفق نظرية الاستجابة للفقرة البارامترية، فيتم تخزين معالم الصعوبة والتمييز والتخمين ودالة معلومات الفقرة والخطأ المعياري في تقدير معالم الفقرات، والقدرة التي تعطى عندها الفقرة أقصى معلومات، ووفق نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية يتم تخزين معاملات التدريج على مستوى الفقرات *(Hi, Zi)*، كما يتم تخزين (المتوسط الحسابي للإجابة الصحيحة (معامل الصعوبة حسب النظرية الكلاسيكية))، والفقرات المطابقة لنموذج موكن، كما يخزن مع كل فقرة معلومات عن الفقرة مثل الوحدة الدراسية التي أخذت منها الفقرة، والمحتوى التدريسي الذي تندرج أدناه الفقرة، والهدف الذي تقيسه الفقرة، وتصنيف الهدف وفق هرم بلوم، ونص الفقرة، وشكل الفقرة، وبدائل الإجابة، والإجابة الصحيحة، وترميز الفقرة داخل البنك، وباستخدام قاعدة البيانات هذه تتم إضافة أو حذف أو تعديل فقرات البنك، وذلك حسب التطور الذي يطرأ على المحتوى المعرفي لموضوع فقرات البنك.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن هناك الكثير من البرامج الخاصة المتعلقة ببنوك الأسئلة التي تعدها شركات متخصصة في القياس والتقويم النفسي والتربوي في الولايات المتحدة الأمريكية، وغيرها من البلدان المتقدمة، ومن أمثلة ذلك برنامج اسمه (FAS TEST) وهو من تصميم وإعداد شركة الأنظمة التقييمية (Assessment Systems Corporation) في عام 1999، ويعد هذا البرنامج من البرامج الأساسية في بناء بنوك الأسئلة، وكتابة الفقرات وتصنيفها حسب أسس معينة مثل نوع الفقرة، وطريقة الإجابة عليها، وصياغة فقراتها، والمحتوى الدراسي والصف، ومعاملات الصعوبة والتمييز، كما يساعد في تطبيق الاختبارات من خلال الشبكات المحلية والعالمية، إضافة إلى تصحيح الاختبارات ورصد العلامات وتحليلها، كما أنه يتمتع بمستوى جيد من السرية، ويعد هذا البرنامج قوي في تصميمه وفاعليته، كما أنه سهل الاستعمال، ويعتمد هذا البرنامج على برنامج النوافذ (Windows)، وهو رزمة كاملة مصممة لإعداد بنك الأسئلة، والاختبارات، التي يتم إعدادها عن طريق هذا البنك تكون جاهزة للطباعة والاستنساخ، كما يمكن تقديم نفس الاختبار على جهاز الحاسوب في نفس الوقت، ومن خصائص بنك الأسئلة هذا أنه يمكن من خلاله بناء فقرات ذات تسلسل هرمي في بنائها (Hierarchical)، بحيث تلاءم المنهج الدراسي والأهداف التعليمية، وانطلاقاً من ذلك يجد الباحث أنّه من السهولة على المعلم أن ينتقي الفقرات التي يريدها من هذا البنك، ويترك للبرنامج مهمة إعداد الاختبار، وترتيبه في صيغته النهائية بشكل مباشر، وتعديله في نفس الوقت، بالإضافة إلى تلك الخصائص، يمكن للطالب حل أسئلة الاختبار على الحاسوب من خلال البرنامج ومعرفة علامته في الاختبار والحصول على تقرير فوري عن تلك العلامات (الدوسري، 2004؛ خضر، 2007).

إضافة لذلك يوجد أيضاً برنامج (Fast Test Professional Version 1.6)، ويعد هذا البرنامج من أحدث البرامج في مجال بنوك الأسئلة، وهو يتكون من حزمة لبناء الاختبارات، وحزمة أخرى لتوزيع الاختبارات وتطبيقها، وحزمة أخرى لتحليل بيانات الفقرات والاختبارات، وحزمة أخرى لتطبيق الاختبارات من خلال شبكة الإنترنت (خضر، 2007).

11- **استدعاء فقرات من البنك لتكوين اختبار محدد المواصفات:** بعد أن يتم تخزين الفقرات داخل البرنامج الحاسوبي (بنك الأسئلة)، ومن أجل التحقق من خصائص الفقرات داخله، وقدرته على تشكيل اختبار محدد المواصفات، يتم استدعاء مجموعة من الفقرات لتصميم اختبار محدد المواصفات، وذلك بعد إدخال معلومات الفقرات التي سيتكون منها الاختبار؛ والغرض المطلوب منه، فبإمكان الباحث تحديد شكل الاختبار لتكون معالم فقراته ضمن نظرية الاستجابة للفقرة اللابارمترية، وسيسعى الباحث في المراحل اللاحقة لتطوير البنك إلى إدراج معالم الفقرات ضمن النظرية الكلاسيكية ونظرية الاستجابة للفقرة البارامترية، حتى يتمكن لاحقاً من تحديد فقرات اختبار تراعى فيها معالم نظريتي القياس الكلاسيكية، والاستجابة للفقرة البارامترية واللابارامترية، والتي يوفرها نظام البنك في إمكانية استدعاء فقرات من البنك حسب البيانات التي يدخلها المستخدم، فعند استدعاء فقرات لتشكيل اختبار، يتم انتقاء الفقرات بحيث يتم التوازن في انتقائها ما بين معاملات تدريج الفقرة، ومتوسط الاستجابة، وهنا تكون تقديرات الاستجابة متقاربة مع معاملات تدريج الفقرة للفقرات المنتقاة من البنك.

كما تتحدد فاعلية بنك الفقرات في ضوء الاستخدام الميداني لفقرات الاختبار المخزنة فيه، ومما لا شك فيه أن نتائج الاستخدام، وما يترتب عليه تكون بمثابة تغذية راجعة تعين في تقييم

فاعلية البنك، وإعادة النظر في مكوناته وأسلوب تنظيمه بصفة مستمرة، لذا يمكن تشكيل اختبارات كاملة بمواصفات محددة من رصيد البنك، بحيث يمكن على أساسها تقويم تحصيل الطلاب في المجالات الدراسية المختلفة، والإفادة من التطبيق الميداني في المراجعة المستمرة لفقرات البنك سواء بالإضافة أو الحذف أو التعديل، وربما يؤدي إعادة النظر في المنهج المدرسي، وفقاً لما تسفر عنه نتائج الاستخدام، وكذلك ينبغي تنظيم الخدمات الاختبارية التي يمكن أن يقدمها البنك للمعلمين والطلاب، مثل الاختبارات التدريبية أثناء العام الدراسي، وتصحيح الاختبارات الموضوعية، وبخاصة فقرات الاختيار من متعدد، والصواب والخطأ، وبذلك يسهم هذا النظام البنكي للفقرات في تطوير عمليات قياس وتقويم التحصيل الدراسي، وجعلها أكثر مرونة وفاعلية ودقة، وكذلك جعلها أكثر تقنيةً مما هي عليه في إطار الممارسات الحالية، كما يسهم في تزويد المربين ببيانات تتعلق بالتقدم الدراسي للطلاب في وقت قصير، وبذلك يكون البنك مكونة رئيسه من مكونات المنظومة التعليمية، ويسهم إسهاماً فاعلاً في تطويرها، كما تصبح عمليتا التعليم والتقويم عملية واحدة متكاملة، وهو ما يسعى إليه خبراء القياس المعاصر (علام، 2005).

ومن أجل بناء بنك أسئلة لا بد من تبني نظرية قياس معينة يتم على أساسها بنائه وغربلة وتخزين الفقرات فيه، لذلك يستعرض الباحث نظريات القياس المختلفة على النحو الآتي:

نظريات القياس وبنك الأسئلة (Measurement Theories And the Items Bank)

يزخر علم القياس النفسي والتربوي بالعديد من النماذج الإحصائية السيكومترية، التي يستند إليها تصميم الاختبارات السيكولوجية والتربوية، وبنائها وتفسير نتائجها، ويرى علام (2005) أن نماذج القياس النفسي والتربوي تقع في قسمين هما :

أولاً: نظرية القياس الكلاسيكية (Classical Test Theory)

ظهرت نظرية القياس الكلاسيكية في بداية القرن العشرين، وقد استخدمت أُسسها في مواقف اختباريه متنوعة، واعتمدت في بناء الاختبارات النفسية والتربوية وتحليلها، ويعود الفضل في ظهورها للعالم البريطاني سبيرمان (Spearman)، وقد طور مجموعة من علماء القياس أمثال: جيلفورد (Guilford)، وجوليكسن (Gullksen)، وماغنسون (Magneson)، ولورد ونوفيك (Lord & Novick) فكرة سبيرمان وصاغوها كالآتي : إنّ العلامة الملاحظة لاختبار ما تتكون من جزأين هما: العلامة الحقيقية (True Score) والخطأ (Error Score) (Crocker & Algina, 1986).

ولقد سيطرت النظرية الكلاسيكية للاختبار وما يرتبط بها من نماذج وأساليب إحصائية تتعلق بالفقرة الاختبارية على منهجيات القياس طوال القرن الماضي، وتقوم فكرتها على مفهوم أخطاء القياس (Error Measurements)، فلكي يتم قياس خاصية أو سمة معينة ينبغي تقدير المصادر المتعددة للخطأ، والتي تؤثر في تباين علامات الاختبارات، وكذلك من أجل التحقق من ثبات هذه العلامات (علام، 2005).

حيث تقوم هذه النظرية على مجموعة من الافتراضات (Assumpions): الافتراض الأول: إنّ العلامة الملاحظة هي حاصل جمع العلامة الحقيقية والعلامة الخطأ، والافتراض الثاني: إنّ المتوسط الحسابي للأخطاء العشوائية لمجتمع الأفراد يساوي صفراً، والافتراض الثالث: إنّ الارتباط بين العلامات الحقيقية وأخطاء القياس لعدد من الأفراد على نفس الاختبار يساوي صفراً، والافتراض الرابع: إنّ الارتباط بين أخطاء القياس في أي اختبارين منفصلين لنفس الأفراد يساوي

صفراً، والافتراض الخامس: إنّ خطأ القياس هو خطأ عشوائي، وهو يحدد دقة القياس أو ما يسمى بثبات الاختبار، حيث أن الخطأ المنتظم متعلق بصدق الاختبار، والافتراض السادس: إنّ تباين أخطاء القياس لجميع الأفراد متساوي، والافتراض السابع: إنّه لا يمكن معرفة العلامة الحقيقية أو قياسها، ولكن يمكن تقديرها من خلال المتوسط الحسابي للعلامات الملاحظة المستقلة الناتجة من تطبيق الاختبار عدداً كبيراً من المرات (Crocker & Algina, 1986; Lord & Novice, 1968).

وبالرغم من شيوع النظرية الكلاسيكية في القياس، واستخدامها من قبل العاملين والباحثين في المقاييس والاختبارات، إلا أنها لم تخلُ من جوانب القصور في تحليل نتائج الاختبارات، **ومن أهم جوانب القصور في هذه النظرية** حسب ما يلخصها النجار (2006) وهي كالآتي :

1- إنّ النظرية الكلاسيكية تعتمد على عينة الأفراد التي يجري عليها الاختبار، وبذلك تختلف الخصائص السيكومترية لفقرات الاختبار (مثل قيم معالم الصعوبة والتمييز) باختلاف العينة المستخدمة، وهذا يجعل الاستفادة من نتائج الاختبار تقتصر على العينة التي استمدت منها هذه النتائج أو عينة مماثلة لها بقدر الإمكان.

2- تقتصر المقارنة بين الأفراد في القدرة التي يقيسها الاختبار على تطبيق نفس الفقرات أو فقرات موازية لها على كل فرد منهم، وبالتالي لا يستطيع مطور الاختبار الموازنة بين مستويات القدرة، إذا أجاب الأفراد على فقرات مختلفة ومتباينة في صعوبتها.

3- لا تقدم هذه الطرق تفسيراً سيكولوجياً يوضح كيف يحاول الفرد إجابة إحدى فقرات الاختبار، فهذا التفسير يعد ضرورياً إذا أراد مطور الاختبار التنبؤ بخصائص العلامات المستمدة من

مجتمع معين أو مجتمعات مختلفة من الأفراد، أو إذا أراد مطور الاختبار تصميم اختبارات تتميز بخصائص معينة تناسب مجتمعاً ما من الأفراد.

4- تفترض هذه الطرق تساوي أخطاء القياس لجميع المختبرين، ولكن يلاحظ أحياناً أن بعض الأفراد يكون أداؤهم في الاختبار أكثر اتساقاً من غيرهم من الأفراد، وأن درجة هذا الاتساق تختلف باختلاف مستوى القدرة التي يقيسها الاختبار.

ونظرا لنواحي القصور التي تعاني منها أساليب القياس التي يتم إعدادها وفقاً لنظرية القياس الكلاسيكية، والتي بدت بصورة واضحة من خلال الانتقادات التي وجهت إليها، والتي تم الإشارة لها سابقاً، وقد كانت هناك محاولات مستمرة وجهود بذلك من قبل المهتمين بمجال القياس النفسي والسلوكي أسفرت عن بعض الاتجاهات الحديثة للقياس، والتي تمثلت في ظهور ما يسمى بنماذج القياس المعاصرة ممثلة بنظرية القياس الحديثة (نظرية الاستجابة للفقرة).

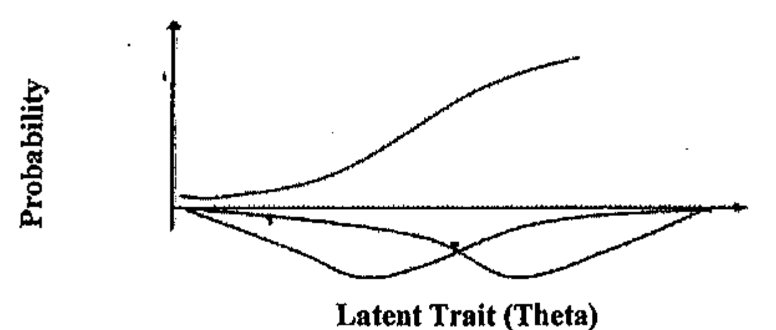
ثانياً: نماذج القياس المعاصرة (نظرية القياس الحديثة) (Measurement Modern Theory)

تعرف النظرية الحديثة في القياس باسم نظرية السمات الكامنة كما تسمى بنظرية الاستجابة للفقرة (Item Response Theory)؛ لاهتمامها بالربط بين استجابة الفرد لفقرة اختبار ذات خصائص معينة وقدرته (الشافعي، 2008)، كما أنها تركز على تحديد مواقع الأفراد على المقاييس النفسية والتربوية، وتتمثل في مجموعة من النماذج الرياضية والإحصائية التي تستخدم في تحليل الفقرات والمقاييس، وتتكون النماذج من قسمين، نماذج الاستجابة للفقرة البارامترية واللابارامترية، لذا تعدّ نظرية الاستجابة للفقرة نموذجاً رياضياً يركز على مجموعة من

الافتراضات؛ للعلاقة بين الأداء الملاحظ للفرد على الاختبار والسمات الكامنة (Hambleton & Swaminathan, 1985).

ويرجع الفضل في تقديم أسس نظرية الاستجابة للفقرة إلى كل من العالمين لورد ونوفيك (Lord & Novice)، حيث جاءت هذه النظرية للتغلب على كثير من جوانب القصور في النظرية الكلاسيكية، والتي تم الإشارة لها عند الحديث عن النظرية الكلاسيكية، فقد قدمت أساليب موثوق فيها في معالجة قضايا أساسية في القياس التربوي، مثل معادلة الاختبارات (Equating Tests)، وبناء بنوك الفقرة (Item Banks)، وبناء الاختبارات محكية المرجع (Criterion Referenced Tests)، والاختبارات التكيفية (Adaptiv Testing) (Hambleton & Swaminathan, 1985; Lord & Novice, 1968).

وتنطلق هذه النظرية من مسلمتين، فالمسلمة الأولى تفترض أنه يمكن التنبؤ بأداء الأفراد، أو يمكن تفسير أدائهم على فقرة اختباريه أو في اختبار نفسي أو تربوي معين في ضوء خاصية أو مجموعة خصائص مميزة لهذا الأداء، وتسمى السمات أو القدرات، أي أن هذه النظرية تفترض وجود سمة أو قدرة تحدد استجابة الفرد للفقرات، وهذه السمة يشترك فيها جميع الأفراد، والثانية أنه يمكن وصف العلاقة بين أداء الفرد على فقرة اختباريه أو اختبار ومجموعة السمات أو القدرات التي تكمن خلف الأداء باستخدام دالة وتيريه تزايديه (الشافعي، 2008 Molenarr & Hoijitin, 1996;).



الشكل 1: منحنى خصائص الفقرة لسمة واحدة كامنة وتوزيعي القدرة لمجموعتين مختلفتين من الأفراد على نفس الفقرة

وتقوم هذه النظرية على مجموعة من الافتراضات، كما ينبثق عنها مجموعة من النماذج، تسمى نماذج السمات الكامنة، ويعبر عن كل نموذج بدالة رياضية تحدد علاقة أداء الفرد على فقرة من فقرات الاختبار بقدرته التي تكمن وراء هذا الأداء وتفسره (Baker, 2001).

ولقد أشار هامبلتون وسوامينثان (Hambleton & Swaminathan, 1985) **إلى مزايا لنماذج السمات الكامنة**، والتي تعبّر عن مفهوم اللاتباين أو اللاتغاير (Invariance) بالنسبة لمعالم الفقرات والأفراد :

1- افتراض وجود عدد كبير من فقرات الاختبار، التي تقيس سمة معينة، فأنّ تقدير قدرة الفرد يكون مستقلاً عن عينة الفقرات التي تطبق عليه؛ أي عدم اعتماد تقدير قدرة الأفراد على عينة الفقرات التي يتم تقدير قدراتهم بها (Item Free)، وتعني تحرر القياس من مجموعة الفقرات المستخدمة طالما أنها عينة ملائمة، وطالما أن هذه المجموعات المختلفة من الفقرات تقع على ميزان تدريج واحد، أي أنها تعرف متغيراً واحداً.

2- افتراض وجود عدد كبير من الأفراد يكون تقدير معالم الفقرات مستقلاً عن عينة الأفراد التي استخدمت في تقدير هذه المعالم، أي عدم اعتماد خصائص الفقرة مثل صعوبة الفقرة (Difficulty)، وتمييزها (Discrimination) على عينة الأفراد الذين طبق عليهم الاختبار (Person Free)، وتعني تحرر القياس من توزيع العينة المستخدمة طالما أنها عينة ملائمة.

ويتناول الباحث في هذا الجزء نظرية الاستجابة للفقرة البارامترية واللابارامترية بافتراضاتها ومعالمها ونماذجها المختلفة.

أولاً : نظرية الاستجابة للفقرة البارامترية (Parametric Item's Response Theory)

افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة البارامترية (Assumptions of Parametric Item's Response Theory)

يعتمد أي نموذج رياضي على عدد من الافتراضات التي تتعلق بالبيانات التي يستخدمها النموذج، لذلك تستند نظرية الاستجابة للفقرة البارامترية إلى افتراضات قوية ينبغي تحققها في البيانات؛ لكي تؤدي إلى نتائج يمكن الوثوق بها، وفيما يلي توضيح لافتراضات النماذج ثنائية التدريج في نظرية الاستجابة للفقرة (Hambleton & Swaminathan, 1985) :

1- أحادية البعد (Unidimesionality)

تفترض نظرية الاستجابة للفقرة البارامترية وجود سمة أو قدرة واحدة تفسر أداء الأفراد على الاختبار، بمعنى أن جميع فقرات الاختبار تقيس بعداً واحداً، أي يمكن تفسير إجابة الفرد على أنها تعود لهذه القدرة التي تقيسها فقرات الاختبار، وعندها يشار إلى الاختبار بأنه أحادي البعد

(Unidimesionality) (Hambleton & Swaminathan, 1985)، أما النماذج التي تفترض وجود أكثر من سمة واحدة تكمن وراء أداء الفرد على الاختبار أو الفقرة في نفس الوقت، فتسمى نماذج متعددة الأبعاد (Multidimesionality) (Embretson & Reise, 2000).

ويعد هذا الافتراض من أكثر الافتراضات تعقيداً في نظرية الاستجابة للفقرة، لأنّه في كثير من الأحيان لا يمكن تحقيقه بصورة صارمة، أو بمعنى أخر أنه من الناحية العملية يصعب تحقيقه؛ لوجود عوامل تتعلق بالأفراد، والتي تؤثر في أدائهم على الاختبار ذات طبيعة معرفية وشخصية، وذات صلة بمهارات الإجابة على الاختبار، مثل قلق الاختبار، ومستوى الدافعية والقدرة على الإجابة بسرعة والحكمة الاختبارية، ولتحقيق افتراض أحادية البعد يتطلب وجود عامل (بعد) سائد يؤثر في الأداء على الاختبار، حيث أجمع العلماء على فحص هذا الفرض باستخدام التحليل العاملي (Factor Analysis)، وذلك من خلال تحليل استجابات الأفراد على فقرات الاختبار، وملاحظة نتائج التحليل من خلال قيم الجذور الكامنة (Eigen Values)، ونسب التباين المفسر لكل من العاملين الأول والثاني، والتي يستدل من خلالها على أحادية البعد أو وجود عامل سائد عندما يكون الفرق بين قيمة الجذر الكامن الأول، وقيم الجذور الكامنة للعوامل الأخرى كبيراً نسبياً (Hambleton & Swaminathan, 1985).

2- الاستقلال الموضعي (Local Independence)

يكافئ افتراض الاستقلال الموضعي افتراض أحادية البعد من الناحية النظرية، وذلك عندما تكون قدرة الفرد (θ) أحادية البعد، ويقصد به أن استجابات الفرد للفقرات المختلفة في الاختبار مستقلة إحصائياً، وحتى يتحقق هذا الافتراض عملياً، فإن استجابة الفرد على فقرة ما لا تؤثر إيجاباً

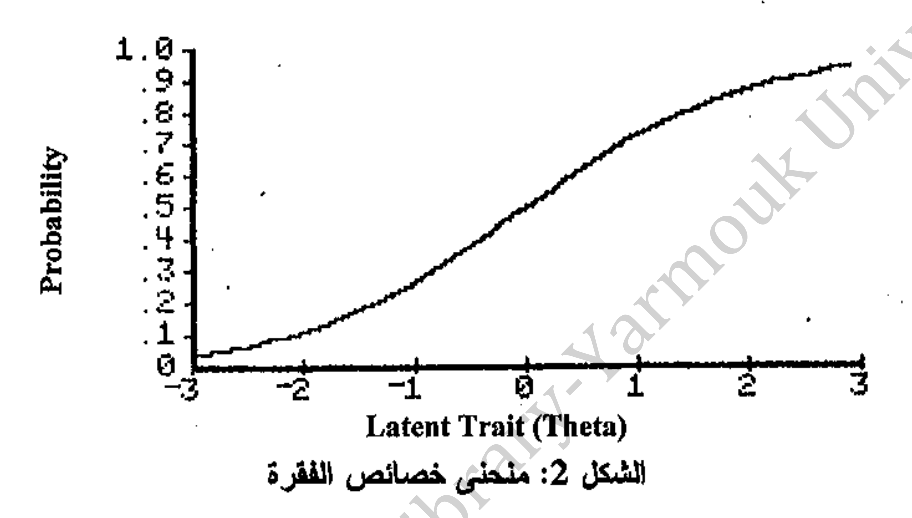
أو سلباً على استجابته على فقرة أخرى، بمعنى أن المحتوى العلمي لفقرة يجب أن لا يشير إلى الإجابة الصحيحة لفقرة أخرى في نفس الاختبار، ومن المهم الانتباه إلى أن افتراض الاستقلال الموضعي لا يتضمن أن فقرات الاختبار غير مترابطة بالنسبة للمجموعة الكلية للأفراد، بل وعلى العكس يجب أن يكون الارتباط قوياً بين الفقرات التي تقيس السمة الواحدة عند مستويات متباينة من القدرة للأفراد، ولكن وعند مستوى قدرة محدد يجب أن يكون معامل الارتباط بين أداء الأفراد على فقرة، وأدائهم على فقرة أخرى يقارب الصفر، وبالتالي فاحتمال استجابة الفرد حسب نمط استجابة معين على فقرات الاختبار تساوي حاصل ضرب احتمال استجابته على كل فقرة (Hambleton & Swaminathan, 1985; Warm, 1978).

3- منحنى خصائص الفقرة (Item Characteristic Curve (ICC))

منحنى خصائص الفقرة هو عبارة عن دالة رياضية تربط احتمالية الإجابة الصحيحة على الفقرة بقدرة الفرد، التي تم قياسها بمجموعة من الفقرات في الاختبار الذي تم بناؤه لتلك الغاية، ويعدّ منحنى خصائص الفقرة الصيغة الرياضية لاحتمالية الاستجابة للفقرة $Pi(\theta)$ حيث يعكس هذا المنحنى مستوى الأداء على مهام معينة تناظر متصلاً مستقلاً تعبّر عن قدرة (سمة نفسية) (Hambleton & Swaminathan, 1985)، ويأخذ هذا المنحنى الشكل اللوجستي، وهو يمثل شكل الحرف (S) (Baker, 2001).

ويوضح الشكل (2) منحنى خصائص الفقرة في أبسط أشكاله، وفيه يمثل الإحداثي السيني متصل القدرة (θ) المقيسة في الفقرة، ويمثل الإحداثي الصادي احتمالية الاستجابة الصحيحة للفرد على تلك الفقرة، $P(\theta)$ ويشير هذا المنحنى إلى أن احتمال إجابة الفرد على فقرة إجابة صحيحة

يزداد بازدياد قدرة الفرد (Croker & Algina, 1986)، وفي الحالة المثالية، والتي تبنى فيها فقرات الاختبار بصورة جيدة، فإن احتمالية الاستجابة الصحيحة للأفراد ذوي القدرة المتدنية عن فقرة ما تكون أقل منها للأفراد ذوي القدرة المرتفعة على نفس الفقرة (Baker, 2001).



الشكل 2: منحنى خصائص الفقرة

ويظهر من منحنى خصائص الفقرة أنّ احتمالية الاستجابة الصحيحة للفقرة تقترب من الصفر للأفراد ذوي القدرة المتدنية، وتزداد قيمة الاحتمالية بزيادة مستوى القدرة للفرد حتى تقترب من الواحد الصحيح للأفراد ذوي أعلى مستويات القدرة، ومن الجدير بالذكر أنه يوجد منحنى خصائص لكل فقرة في الاختبار شبيه بالشكل (2) (Baker, 2001).

ويمكن وصف منحنى خصائص الفقرة من خلال المعالم المرتبطة به، وهي معلم الصعوبة (b)، والتمييز (a)، والتخمين (c)، ومعلم الحد التقاربي الأعلى أو اللامبالاة (d).

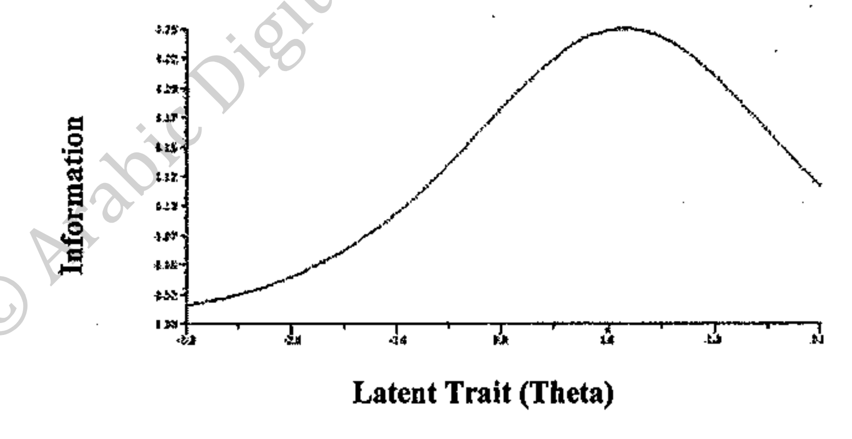
4- السرعة في الإجابة (Speededness)

تفترض نماذج الاستجابة للفقرة، أن عامل السرعة لا يلعب دوراً في الإجابة عن فقرات الاختبار، بمعنى أن إخفاق الأفراد في إجابة فقرات الاختبار يرجع إلى انخفاض قدرتهم، وليس إلى

تأثير عامل السرعة على إجاباتهم، ويمكن التحقق من ما إذا كان الاختبار هو اختبار قوة أو سرعة من خلال حصر عدد الأفراد الذين لم يتمكنوا من إكمال جميع فقرات الاختبار موضع التطبيق (Hambleton & Swaminathan, 1985).

5- دالة معلومات الفقرة (Item Information Function)

وهي دالة تمثل العلاقة بين متغيرين هما قدرة الفرد والمعلومات المقدمة من خلال هذه الفقرات، وتعبّر هذه الدالة عن كمية المعلومات التي تقدمها الفقرة عند مستوى القدرة التي تقيسها، وذلك بتحديد أقصى ارتفاع لمنحنى دالة معلومات الفقرة عند مستوى معين للقدرة، وبهذا يمكن تحديد أي الفقرات الاختبارية تقيس المتغير المراد قياسه بدرجة أفضل عند مستويات محددة للقدرة (Hambleton & Swaminathan, 1985)، وكما أشار عثمان (2006) فالمعلومات عند نقطة ما على متصل القدرة تتناسب مع مربع معامل التمييز للفقرة.



الشكل 3: منحنى دالة معلومات الفقرة

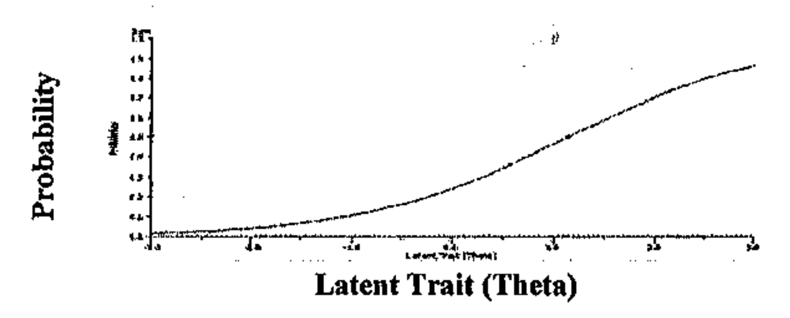
معالم الفقرات لنماذج الاستجابة للفقرة البارامترية (Items' Characteristics to Parametric Item's Response Models)

لكل منحنى لوجستي معالم خاصة به، يتم بها تقدير المعالم للفقرة حسب النموذج اللوجستي المستخدم، وهذه المعالم هي:

1- معلم صعوبة الفقرة (b) (Item Difficulty) ويرمز لها بالرمز (b)

يعبّر عن النقطة على متصل القدرة التي تكون عندها احتمالية استجابة الفرد الصحيحة عند تلك الفقرة مساوية لـ(0.50)، عندما تكون نقطة تقاطع منحنى خصائص الفقرة مع المحور الصادي تساوي صفر تقريباً، (أي أن معلم التخمين هنا يساوي صفراً، كما هو في النموذج أحادي وثنائي المعلم) أما إذا كانت قيمة المقطع الصادي للمنحنى أكبر من صفر، فإن صعوبة الفقرة هي القدرة الممثلة على محور السينات التي تقابل احتمالية الإجابة الصحيحة في منتصف المسافة بين تقاطع المنحنى مع المحور الصادي والقيمة واحد (كما هو في النموذج ثلاثي ورباعي المعلم)، (Baker, 2001; Hambleton & Swaminathan, 1985 ; Magis & Raich, 2012)

ولقد أشار هاريس (Harris, 1989) وبيكر (Baker, 2001) إلى أن قيم معلم الصعوبة نظرياً يكون مداها من (∞- إلى ∞ +)، لكن عملياً تقع في المدى (3 - إلى 3 +)، أما هامبلتون وسوامينثان (Hambleton & Swaminathan, 1985) فيشيرا إلى أن مدى قيم معلم الصعوبة عملياً تقع في مدى (2 - إلى 2 +) عندما يتم تدريج القدرة على مقياس للحصول على متوسط للقدرة مقداره صفر، وانحرافه المعياري يساوي (1)، فإذا كانت قيمة (b) تساوي (2 +) فإن هذه الفقرة صعبة جداً، أما الفقرة التي لها قيمة (b) تساوي (2 -) فهي فقرة سهلة جداً.

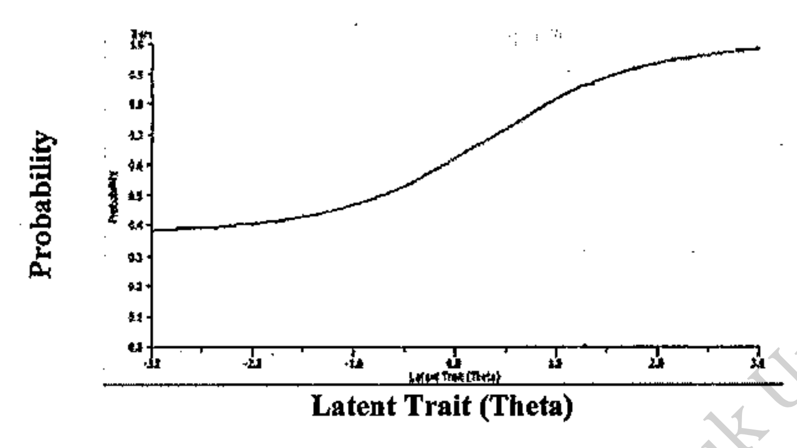


الشكل 4: منحنى خصائص الفقرة يوضح قيمة معلم الصعوبة b = 1.144

2- معلم تمييز الفقرة (a) (Item Discrimination) ويرمز لها بالرمز (a)

ترتبط قيم معلم التمييز بميل منحنى خصائص الفقرة، وتتراوح قيمه كما هو الحال في الميل من (0) إلى (∞)، حيث تقع قيم التمييز المقبولة ضمن الفترة (2-0)، وتعبر قيم هذا المعلم عن مدى قدرة الفقرة على التمييز بين الأفراد ذوي القدرات التي تقع دون موقع الفقرة على متصل القدرة، وأولئك ذوي القدرات التي تقع فوق موقع هذه الفقرة، وبزيادة ميل المنحنى تزداد قيمة معلم التمييز عند نقطة الانعطاف، وهذا يعني وجود فقرات ذات تمييز سالب وفقرات ذات تمييز موجب، والفقرات ذات التمييز السالب تستبعد من اختبارات القدرة (Hambleton & Swaminathan, 1985).

وبشكل عام كلما كان الميل شديد الانحدار يكون معلم التمييز عالياً، ويعرف معلم التمييز للفقرة نظرياً على مقياس بمدى من (∞ - إلى ∞ +)، وعملياً على مقياس بمدى يتراوح ما بين (2.8 - إلى 2.8 +) وهو يصف كيفية عمل الفقرة على متصل القدرة (Baker, 2001).

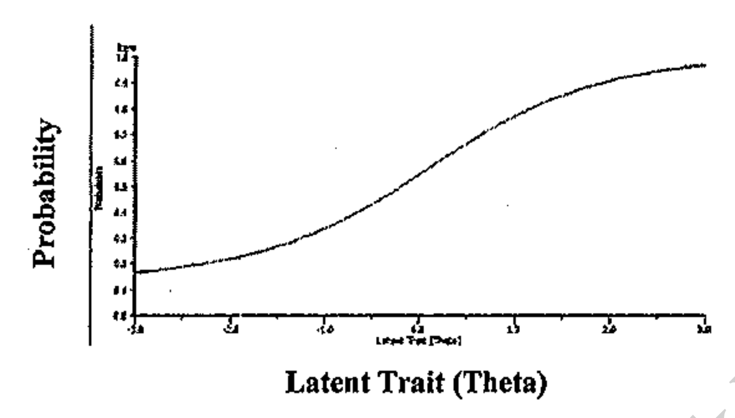


الشكل 5: منحنى خصائص الفقرة يوضح قيمة معلم التمييز a = 1.315

3-معلم تخمين الفقرة (c) (Item Guessing) ويرمز له بالرمز (c)

يمثل معلم التخمين المقطع الصادي لمنحنى خصائص الفقرة، وتعبر قيم هذا المعلم عن احتمالية الاستجابة الصحيحة للفقرة إلى فرد ذي قدرة متدنية على الفقرات الصعبة جداً أو متوسطة الصعوبة، وتعدّ الفقرة جيدة عندما يقترب الخط التقاربي الأدنى من الصفر أي أن قيمة التخمين صفر، وهو يمثل نقطة تقاطع منحنى خصائص الفقرة مع المقطع الصادي احتمالية الاستجابة على الفقرة (Baker, 2001; Hambleton & Swaminathan, 1985).

وقد أشار هاريس (Harris, 1989) أن قيمة معلم التخمين تتراوح بين صفر وواحد نظرياً، إلا أنه لوحظ في الواقع العملي أنّه يتخذ قيم أقل من (0.30)، كما أشار كل من هامبلتون وسوامنثيان (Hambleton & Swaminathan, 1985) إلى أن قيمة معلم التخمين تتراوح عملياً ما بين الصفر إلى (0.25)، بينما أشار بيكر (Baker, 2001) إلى أن قيمة معلم التخمين عملياً تتراوح ما بين الصفر إلى (0.35).

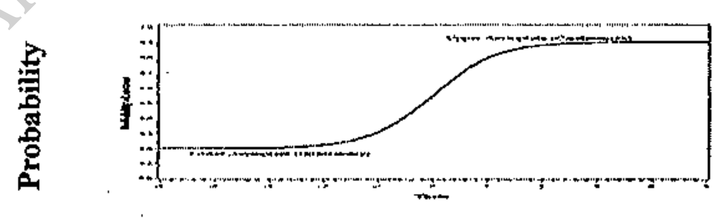


الشكل 6: منحنى خصائص الفقرة يوضح قيمة معلم التخمين c = 0.143

4-معلم الحد التقاربي الأعلى (d) (Upper Asymptote) ويرمز له بالرمز (d)

أي أن الأفراد من ذوي القدرة المرتفعة لا يستجيبون إلى فقرات الاختبار بإجابة صحيحة، وهو يفترض قيمة أقل من (1) (Hambleton & Swaminathan, 1985).

يمثل معلم الحد التقاربي الأعلى المقطع الصادي لمنحنى خصائص الفقرة، وتعبر قيم هذا المعلم عن احتمالية الاستجابة الصحيحة للفقرة لفرد ذي قدرة عالية، وتعدّ الفقرة جيدة عندما يقترب الخط التقاربي الأعلى من الواحد الصحيح أي أن قيمة الحد التقاربي (1) (Loken & Rulison, 2010).



الشكل 7: منحنى خصائص الفقرة يوضح قيمة معلم الحد التقاربي الأعلى d = 0.90

يتمثل الفرق الأساسي الوحيد بين نماذج الاستجابة للفقرة الشائعة حالياً في الصيغة الرياضية لمنحنى خصائص الفقرة المستخدم، لذا يستطيع مطور الاختبار الذي سيستخدم نظرية

الاستجابة للفقرة أن يختار شكل وصيغة نموذج الاستجابة للفقرة، بحيث أن الاعتماد على مدى ملائمة الافتراضات للنموذج يكون بالقدر الذي يمكن فيه للنموذج أن يفسر نتائج الاختبار، بمعنى أن جميع افتراضات النموذج يمكن تبريرها إذا استطاع ذلك النموذج أخذ بيانات الاختبار بعين الاعتبار (Hambleton & Swaminathan, 1985).

نماذج الاستجابة للفقرة البارامترية (Models of Parametric Item's Response)

يرى بيكر (Baker, 2001) وهامبلتون وسوامينثان (Hambleton & Swaminathan, 1985) أن نماذج الاستجابة للفقرة تختلف من حيث الصيغة الرياضية للنموذج، كما وتعد طبيعة البيانات معياراً لتصنيف نماذج الاستجابة للفقرة من حيث طبيعة الاستجابة أو نوعها (نماذج ثنائية Dichotomous، ومتعددة الاستجابة Polytomous)، كذلك من حيث البعد (أحادية البعد Unidimesionality، ومتعددة الأبعاد Multidimesionality)، حيث أنها تهدف إلى تحديد العلاقة بين أداء الفرد على الفقرة، وبين السمة أو القدرة التي تكمن وراء هذا الأداء وتفسره، وتعدّ هذه النماذج دوالاً رياضية احتمالية تختلف عن بعضها باختلاف عدد المعالم المتعلقة بتقدير احتمالية الإجابة الصحيحة على الفقرة، وتبعاً لذلك يمكن الإشارة إلى النماذج ثنائية الاستجابة أحادية البعد التالية :

1- النموذج اللوجستي أحادي المعلم (One Parameter Logistic Model)

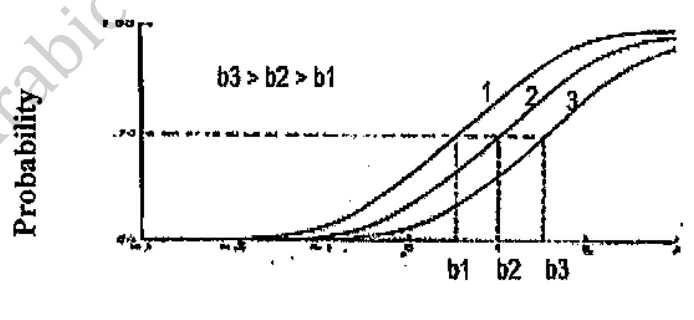
ويسمى كذلك نموذج راش (Rasch Model) وهو أبسط النماذج، ويشير إلى أن جميع الفقرات تُميز بنفس القدر بين الأفراد لكنها تتباين في صعوبتها (Baker & Kim, 2004)، ولا

يوجد أثر للتخمين، ويتم التعبير عن احتمالية الاستجابة الصحيحة للفقرة P(θ) بدلالة معلم صعوبة الفقرة (b)، والذي يأخذ قيماً متغيره، ويأخذ الصيغة الرياضية التالية :

$$P_i(\Theta) = \frac{e^{(\Theta - b_i)}}{1 + e^{(\Theta - b_i)}} \qquad\qquad P_i(\Theta) = \frac{e^{D(\Theta - b_i)}}{1 + e^{D(\Theta - b_i)}}$$

النموذج اللوجستي أحادي المعلم   **النموذج الطبيعي أحادي المعلم**

حيث: **Pi(θ)**: احتمال أن يجيب الفرد الذي تم اختياره من مستوى القدرة (θ) إجابة صحيحة عن الفقرة (i)، **(bi)**: صعوبة الفقرة (i)، وهي النقطة على متصل السمة (القدرة) التي يكون عندها احتمال إجابة الفرد إجابة صحيحة بدون تخمين وتساوي (0.50)، **(θ)**: مقدار السمة (القدرة) لدى الفرد؛ كما يقيسها الاختبار، **(e)**: الأساس اللوغاريتمي الطبيعي ويساوي (2.7183)، **(D)**: 1.7 هو قيمة ثابتة تستخدم لتحويل نموذج الاستجابة للفقرة من نموذج لوجستي إلى نموذج طبيعي (Baker, 2001; Hambleton & Swaminathan, 1985).



الشكل 8: العلاقة بين قدرة الفرد (θ)، وإحتمال حصوله على الإجابة الصحيحة لثلاث فقرات

2- النموذج اللوجستي ثنائي المعلم (Two Parameter Logistic Model)

ويفترض النموذج اللوجستي ثنائي المعلم بأن الفقرات تختلف في صعوبتها، وتمييزها بين المستويات المختلفة للقدرة، كما يفترض أن التخمين يساوي صفراً، حيث يتم من خلاله معرفة احتمالية استجابة الفرد ذي القدرة (θ) بدلالة معلمي الصعوبة (b) والتمييز (a) لتلك الفقرة، حيث يتغير معلم التمييز بتغير الفقرة كما هو معلم الصعوبة، ويأخذ الصيغة الرياضية التالية :

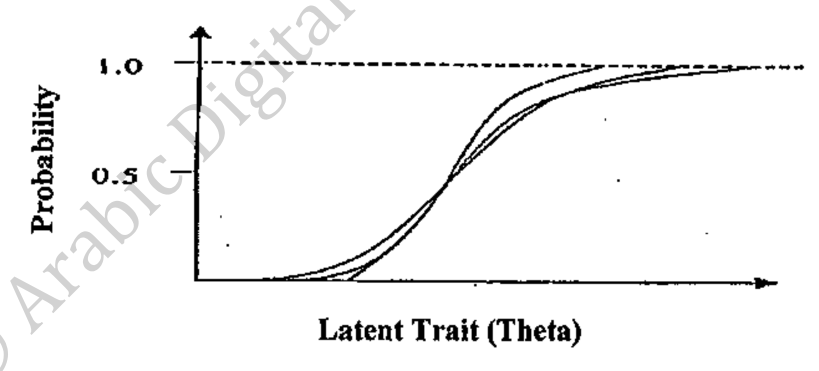
$$P_i(\theta) = \frac{e^{ai(\theta-b_i)}}{1+e^{ai(\theta-b_i)}}$$

النموذج اللوجستي ثنائي المعلم

$$P_i(\theta) = \frac{e^{Dai(\theta-b_i)}}{1+e^{Dai(\theta-b_i)}}$$

النموذج الطبيعي ثنائي المعلم

حيث: **ai**: تمييز الفقرة، ويعرف على أنه ميل المماس لمنحنى خاصية الفقرة عند النقطة التي تحدد صعوبتها (Baker, 2001).



الشكل 9: منحنيات ثلاث فقرات مميزة

3- النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم (Three Parameter Logistic Model)

ويقوم هذا النموذج على أنّ احتمالية الإجابة على الفقرة يتحرر بناء على ثلاث معالم هي : معلم الصعوبة (bi)، ومعلم التمييز (ai)، وإضافة معلم ثالث، وهو معلم التخمين (ci)، الذي يعبر

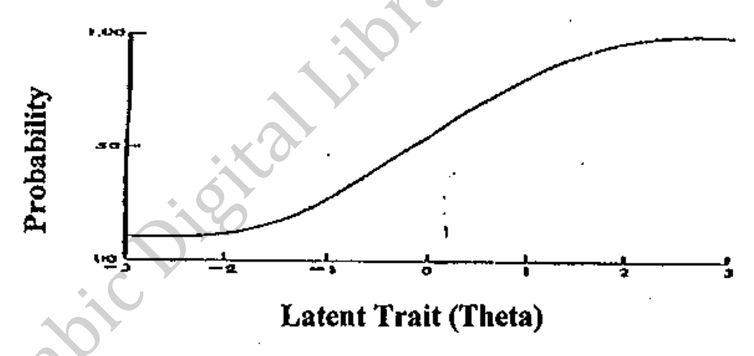
عن الخط التقاربي الأدنى لمنحنى خصائص الفقرة (Baker, 2001; Hambleton & Swaminathan, 1985)، وهو حالة خاصة من النموذج الرباعي، الذي يفترض المعلم (d) له يساوي (1) لكل الفقرات (Magis & Raiche, 2012)، ويأخذ الصيغة الرياضية التالية :

$$P(\theta)=c+(1-c)\frac{e^{ai(\theta-b_i)}}{1+e^{ai(\theta-b_i)}}$$

$$P_i(\theta)=c_i+\frac{(1-c_i)e^{Dai(\theta-b_i)}}{1+e^{Dai(\theta-b_i)}}$$

النموذج الطبيعي ثلاثي المعلم **النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم**

حيث: **ci** : معلم تخمين الفقرة، ويعرف على احتمال إجابة الفقرة إجابة صحيحة عندما تكون قدرة الفرد أقل ما يمكن (Baker, 2001).



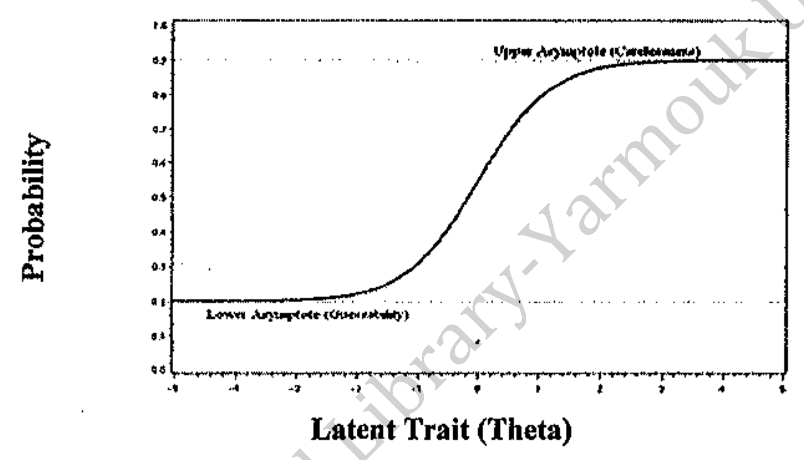
الشكل 10: منحنى خصائص الفقرة للمعالم الثلاث يحدد العلاقة ما بين قدرة الفرد (θ)، وإحتمال حصوله على الإجابة الصحيحة

4- النموذج رباعي المعلم (Four Parameter Logistic Model)

يتم معرفة احتمالية استجابة الفرد على الفقرة من خلال أربع معالم (معلم الصعوبة b، معلم التمييز a، معلم التخمين c، وإضافة معلم رابع، وهو معلم الحد التقاربي الأعلى d، الذي يعبر عن الخط التقاربي الأعلى لمنحنى خصائص الفقرة)، ويأخذ الصيغة الرياضية التالية :

$$P_j(\theta) = c_j + (d_j - c_j)\frac{e^{1.7a_j(\theta_i - b_j)}}{1 + e^{1.7a_j(\theta_i - b_j)}}$$

حيث: **dj**: معلم الحد التقاربي الأعلى، ويعرف على احتمال إجابة الفقرة إجابة خاطئة عندما تكون قدرة الفرد أعلى ما يمكن (Loken & Rulison, 2010).



الشكل 11: منحنى خصائص الفقرة للمعالم الأربع يحدد العلاقة ما بين قدرة الفرد (θ) وإحتمال حصوله على الإجابة الصحيحة

ثانياً : نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية (Nonparametric Item's Response Theory)

تعدّ نظرية الاستجابة للفقرة اللابارمترية كعائلة لنماذج قياس إحصائية، والتي تعتمد على مجموعة من الافتراضات الضرورية للحصول على مزايا لقياسات الأفراد والفقرات (Stochl, 2007)، فقد لعبت دوراً هاماً في تطوير نظرية الاستجابة للفقرة، فهي تمثل الحالة الخاصة لها، والتي تشكل النماذج اللابارامترية حالة عامة منها (Sijtsma & Hemker, 2000).

وقد شاع استخدام نماذج نظرية الاستجابة للفقرة البارامترية من قبل الباحثين خلال المرحلة السابقة من تطور نظرية الاستجابة للفقرة على الرغم من معيقاتها في تحليل البيانات ذات المستوى الرتبي، الأمر الذي يجعل مصداقية النتائج التي تتوصل لها النماذج البارامترية؛ موضع تساؤل عندما لا يتحقق فرض وقوع البيانات على مستوى القياس الفئوي؛ الأمر الذي يبرر استخدام نماذج الاستجابة للفقرة اللابارامترية، والتي لا تضع قيود حول شكل دالة الاستجابة للفقرة (IRF)، مما يثير التساؤل حول مدى مطابقة النوعين للبيانات التحصيلية، التي يعتبرها البعض رتبيه والبعض الآخر شبه فئوية، ومدى دقة النتائج، التي تفرزها مثل هذه الاختبارات (Liang, 2010).

ولذلك تُعد دالة الاستجابة للفقرة (IRF) الركيزة الأساسية لنظرية الاستجابة للفقرة البارامترية واللابارمترية، إذ تعرف هذه الدالة على أنّها الصيغة التي تبين العلاقة بين احتمالية حصول الفرد على العلامة (1) الاستجابة الصحيحة لفقرة ثنائية التدريج، والسمة الكامنة أو القدرة لذلك الفرد (Θ)، حيث تفترض النماذج البارامترية قيوداً لشكل هذه الدالة، إلا أن نظيرتها اللابارامترية لا تفترض شكلاً معيناً لها، فالشرط الوحيد أن لا تكون متناقصة مع ازدياد مستوى القدرة، وما عدا ذلك فجميع الأشكال مقبولة (Sijtsma,1998).

وتتمثل نظرية الاستجابة للفقرة اللابارمترية بمنحى موكن في التدريج الذي هو جزء من عائلة نماذج الاستجابة للفقرة (Sijtsma & Verweij, 1992)، ففي عام (1971) اقترح موكن نماذج، وإجراء لتحليل مقاييس الفقرات ثنائية التدريج : ((نعم) و(لا)؛ أو (ينطبق) و(لا ينطبق))؛ والتي كانت سهلة الامتداد لفقرات متعددة التدريج (المستجيبين يمكنهم أن يختاروا من بين أكثر من

بديلين، على سبيل المثال مقياس ليكرت) (Stochl, 2007)، حيث يهتم تحليل نموذج موكن بتدريج الأفراد والفقرات على مقياس رتبي أحادي البعد، فالأفراد يرتبون وفقاً لسمة، قدرة، أو مستوى السلوك، والفقرات ترتب وفقاً لمستوى الصعوبة (Sijtsma & Verweij, 1992)، فالفقرات غير القابلة للقياس تستبعد من التحليل، أما الفقرات المتبقية فتشكل مقاييس يتم إنتاجها من تحليل نموذج موكن، ويشار لها بمقاييس موكن، ويعرف مقياس موكن من خلال متوسطات الاستجابة ومعاملات التدريج (Van der Ark, Croon & Sijtsma, 2008)، ويستخدم لبناء مقاييس السمات النفسية مثل القدرة على الحفظ، العجز الاجتماعي، القياس اللفظي (Sijtsma & Verweij, 1992) إضافة إلى أنه مناسباً للاختبارات التقليدية والاستبانات، وتعدّ نماذج الاستجابة للفقرة البارامترية أكثر عمومية من النماذج اللابارامترية، التي تعدّ حالة خاصة منها (Stochl, 2007)، فقد أشارت ديهاوس (Dyehouse, 2009) أن النماذج اللابارامترية طورت لتوازي جميع الطرق البارامترية مع الاستفادة من سهولة افتراضاتها ضمن نظرية الاستجابة للفقرة، مما يتيح الفرصة لتحليل البيانات الواقعة على مقياس رتبي دون أي اعتبار لانتهاكها الافتراضات.

وقد قدم كل من جنكر وسيجتسما (Junker & Sijtsma, 2001) ثلاثة أسباب تبين فائدة نماذج الاستجابة للفقرة اللابارامترية مقارنة بالبارامترية وهي :

1- تقدم النماذج البارامترية فهماً أعمق لما تقوم به نماذج الاستجابة للفقرة اللابارامترية.

2- تقدم النماذج اللابارامترية إطاراً أكثر مرونة في حال ضعف المطابقة للنماذج البارامترية.

3- تسمح النماذج اللابارامترية باستخدام عينات أقل من الفقرات والأفراد عن تلك المستخدمة في النماذج البارامترية.

وتفترض نماذج الاستجابة للفقرة اللابارامترية أن كل فقرة وكل فرد يمتلكان موقعاً على متصل القدرة (السمة)، بحيث يجيب الفرد على الفقرة إجابة صحيحة فقط في حال كانت القدرة التي يمتلكها أعلى من صعوبة تلك الفقرة، مما يسمح لنا بالتنبؤ بعلامة الفرد الكلية، وتوقع نمط استجابته، فاحتمالية الإجابة الصحيحة تكون مرتفعة (لكن $\neq 1$) كلّما ازدادت قدرة الفرد، كما أنّها قليلة (لكن $\neq 0$) عند انخفاض قدرة الفرد (Linden & Hambleton, 1997)، إضافة لذلك تشترط نماذج الاستجابة للفقرة اللابارامترية بعدم جواز تضمن ملف البيانات علامات كلية صفرية أو تامة (Mokken, 1971).

وتنبع أهمية استخدام نماذج نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية من أنها نماذج تسمح بتقدير معالم هامة مثل متوسط الاستجابة أي مؤشرات الصعوبة وفق النظرية الكلاسيكية، ومعاملات التدريج المختلفة، والتي تشير إلى القدرة التمييزية لفقرات الاختبار والاختبار ككل، وتضمن هذه النماذج ترتيب الأفراد باستخدام علاماتهم على الاختبار على الرغم من وجود الخطأ العشوائي، إذ تعكس هذه العلامات القدرة (θ)، وإذا أريد بناء اختبار فيجب استخدام نموذج من نماذج الاستجابة للفقرة؛ لبناء هذا الاختبار، وإذا كان التصور التطبيقي كافٍ لتحقيق مقياس رتبي التدريج للأفراد فإن النماذج البارامترية تمتلك محددات غير ملائمة لمثل هذا الهدف، فمطابقة البيانات للنموذج تحتاج إلى فقدان عدد كبير من الفقرات التي لا يمكن نمذجتها؛ لتتلاءم مع الشكل اللوجستي، مما يعني فقدان العديد من الفقرات التي تفيد في ترتيب الأفراد، والتي تمتلك دوال استجابة غير متناقصة مما يؤثر بشكل واضح في معامل الثبات (Sijtsma & Molenaar, 2002).

نماذج الاستجابة للفقرة اللابارامترية (Models of Nonparametric Item's Response)

تنقسم النماذج اللابارامترية إلى قسمين رئيسين، وهما :

1-نموذج التجانس الاطرادي (Monotone Homogeneity Model) (MHM)

ويعدّ النموذج الأول لمنحى موكن، والذي يعتمد على ثلاثة افتراضات أساسية وهي : أحادية البعد، الاستقلال الموضعي، والاطرادية غير المتناقصة لدوال الاستجابة للفقرة (IRFs)، وبسبب عدم وجود قيود إضافية على النموذج يعدّ أكثر تحرراً من النموذج الأخر، فهو يسمح بترتيب الأفراد على السمة المقيسة وفق نظرية الاستجابة للفقرة باستخدام العلامة الحقيقية، حيث أن هامبلتون وسومنثيان وروجرز (Hambleton, Swaminathan & Rogers, 1991) عرضوا العلامة الحقيقية في نظرية الاختبار الكلاسيكية، ومعلم سمة أو قدرة الفرد في نظرية الاستجابة للفقرة البارامترية، وهي مماثلة الترتيب، ولكون نموذج التجانس الاطرادي لا يعرف قياسياً بدالة الاستجابة للفقرة، لكن يقيدها لتكون اطرادية غير متناقصة (Sijtsma & Verweij, 1992).

ويذكر كل من مولينر وسيجتسما (Molenaar & Sijtsma, 2000) أن دالة الاستجابة للفقرة (IRF) تكون لوجستية الشكل ضمن نموذج موكن، إلّا أنّها يمكن أيضاً أن تكون على شكل معادلة خطية، أو أسّية أو غيرها، فعندما تتوافق دالة الاستجابة للفقرة مع نموذج موكن فإنها تكون مثالية؛ إذا كان الهدف ترتيب الأفراد تبعاً لقدراتهم، فالاختلاف بينه وبين النموذج اللوجستي ثنائي المعلم، والنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم أنّه لا يفترض أن تكون دالة الاستجابة للفقرة (IRF) دالة

لوجستية (Mejier & Baneke, 2004)، فهو يسمح بترتيب الأفراد مع ما يتعلق بالقدرة (θ) باستخدام مجموع علامات الفقرات (العلامة الكلية)، فنموذج التجانس الاطرادي جذاب لسببين :

- الأول: أن القياس الرتبي مضمون عندما تكون البيانات تطابق النموذج.
- الثاني أن النموذج ليس مقيداً عندما يتعلق بالبيانات التجريبية.

وحتى يتم ترتيب الأفراد يجب التحقق أولاً من مطابقة البيانات للنموذج، وذلك حتى يتم التمكن من استخدام العلامة الكلية في ترتيب رتب الأفراد (Mejier & Baneke, 2004)، وبشكل عملي تقود مطابقة البيانات لنموذج موكن للتجانس الاطرادي إلى ترتيب الأفراد على متصل السمة الكامنة (θ)، باستخدام علاماتهم الكلية على الاختبار على الرغم من عدم إمكانية الحصول على تقديرات رقمية للقدرات (θ)، كما في النماذج البارامترية لنظرية الاستجابة للفقرة (Molenaar & Sijtsma, 2000)، ففي هذا النموذج، والذي ينطوي على اختبار الفرضيات حول معاملات التدريج وتقييمها رقمياً، كما يختبر معاملات التدريج التي تلبي مقياس موكن أم لا، واختبار معاملات التدريج هل هي متساوية عبر الفقرات أو عبر المجموعات (Van der Ark, Croon & Sijtsma, 2008).

2- نموذج الاطرادي المضاعف (Double Monotonicity Model) (DMM)

هو النموذج الثاني لمنحى موكن، وهو أكثر تقييداً، كما يعتمد بالإضافة إلى الافتراضات الثلاثة المشتركة مع النموذج الأول على افتراض رابع، والذي يشترط عدم تقاطع دوال استجابة الفقرات (IRFs) لمجموعة فقرات الاختبار، إذ يسمح لها بالتماس في المناطق المتطرفة، مما يجعل منه نموذجاً صعب التحقيق (Sijtsma, 1998)، كما يسمح بترتيب الأفراد على السمة

المقيسة لنظرية الاستجابة للفقرة باستخدام العلامة الحقيقية، ولا يسمح بتقدير رقمي لمعلم صعوبة الفقرة حسب نظرية الاستجابة للفقرة البارامترية، ويرى موكن أنه يمكن استخدام قيمة (p)) صعوبة الفقرة في نظرية الاختبار الكلاسيكية) لتقدير معلم صعوبة الفقرة (Sijtsma & Verweij, 1992)، ويعدّ نموذج الاطرادية المضاعفة (DMM) حالة خاصة من نموذج التجانس الاطرادي (MHM).

ويترتب على ذلك أنّ مجموعة البيانات التي يمكن تفسيرها عن طريق نموذج التجانس الاطرادي (MHM) يمكن تفسيرها من خلال نموذج الاطرادية المضاعفة (DMM)، لكن العكس غير صحيح، ولذلك يعدّ نموذج الاطرادية المضاعفة (DMM) نموذج مهم في نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية؛ وذلك لأنّ القيمة المتوقعة لعلامة الفقرة ثنائية التدريج (Dichotomous) يساوي دالة الاستجابة للفقرة (IRF).

$$E(X_+ \backslash \theta) = p_i(\theta)$$

حيث [$E(X_+ \backslash \theta)$]: القيمة المتوقعة لعلامة الفقرة (+) عند مستوى قدرة (θ)، [$p_i(\theta)$]: احتمالية الاستجابة على الفقرة (i) عند مستوى القدرة (θ).

وبالتالي فإن:

$$E(X_1 \backslash \theta) \leq E(X_2 \backslash \theta) \leq, \ldots\ldots, \leq E(X_k \backslash \theta)$$

حيث : [$E(X_1 \backslash \theta)$]: القيمة المتوقعة لعلامة الفقرة (1) عند مستوى قدرة (θ)، [$E(X_2 \backslash \theta)$]: القيمة المتوقعة لعلامة الفقرة (2) عند مستوى قدرة (θ)، [$E(X_k \backslash \theta)$]: القيمة المتوقعة لعلامة الفقرة (k) عند مستوى قدرة (θ).

حيث يلاحظ من خلال العلاقة السابقة أن لكل (θ) خاصية ترتيب الفقرات في العلاقة أعلاه، وهي تسمى اللاتغاير في ترتيب الفقرة (Invariant Item Orderine)، وهي تعني أن القيمة المتوقعة لعلامة الفقرة الأولى الأدنى عند مستوى قدرة (θ) أقل من القيمة المتوقعة لعلامة الفقرة الثانية الأعلى عند مستوى قدرة (θ)، وهكذا إلى (K) من العلامات المتوقعة، وبالتالي تبعاً لذلك فإن نموذج الاطرادية المضاعفة (DMM) يعمل على ترتيب الفقرات، كما يعمل على ترتيب الأفراد تبعاً للقدرة (θ)، حيث إنّه يتضمن نموذج التجانس الاطرادي (MHM) (Molenaar & Sijtsma, 2000; Sijtsma, 1988).

افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية (Assumptions of Nonparametric Item's Response Theory)

تقوم النماذج اللابارامترية على مجموعة من الافتراضات، والتي تعد أقل تشدداً من تلك التي تقوم عليها النماذج البارامترية، وهي كالتالي:

1- أحادية البعد (Unidimesionality)

تعني أن الاستجابات على مجموعة فقرات يمكن تفسيرها من خلال سمة واحدة كامنة مشتركة (Sijtsma & Verweij, 1992)، كما أشار سيجتسما ومولينر (Sijtsma & Molenaar, 2002) إلى أن الاستجابات على الفقرات تتبع متغير كامن أحادي البعد يرمز له بالرمز (θ)، بصرف النظر عن المنحنيات الفريدة من نوعها وأخطاء القياس، حيث صاغوا بعض التفسيرات لافتراض أحادية البعد (Stochl, 2007) :

أ- التفسير النفسي (Psychological Interpretation)

هو أن كل الفقرات تقيس قدرة واحدة، على سبيل المثال مستوى الضغط أو الرفاه للمستجيبين.

ب-التفسير الرياضي (Mathematical Interpretation)

يفسر على أنه متغير واحد للسمة الكامنة فقط ضروري لتعريف بنية الفقرات.

ولتوضيح الافتراض من الناحية العملية، فمن الملائم الحصول على مقاييس أحادية البعد تقيس سمات منفردة، والتي تشكل بمجملها سمة واحدة عامة، فهذا يسهل كثيراً في تفسير النتائج التي تعتمد على مجموع العلامة لهذه المقاييس والتي تقيس سمة واحدة، أيضاً من الملائم الجمع بين عدة مقاييس أحادية البعد داخل بطارية واحدة ذات صدق تنبؤي عالي وتقيس سمة واحدة (Stochl, 2007).

2- الاستقلال الموضعي (Local Independence)

يعني أن احتمالية استجابة الفرد على فقرة معينة (g) لا تتأثر من خلال احتمالات استجاباته على الفقرات السابقة أو اللاحقة في نفس الاختبار (Sijtsma & Verweij, 1992)، وذلك بسبب أن نماذج الاستجابة للفقرة اللابارامترية هي نماذج احتمالية.

وإذا تم تحديد قيمة السمة الكامنة للمستجيبين، فالأداء على هذه الاستجابة قد يختلف عشوائياً فقط، والاستقلال الموضعي يعني أن لـ (T) (العلامة الحقيقة) قيمة ثابتة، وأن التباينات المشتركة بين أي زوج للفقرات تساوي صفر، وهو شرط رياضي ضروري، بالرغم من أن أحادية البعد والاستقلال الموضعي لا تعني شيئا مختلفاً (Stochl, 2007).

بالإضافة لذلك يمكن أن ينتهك الاستقلال الموضعي على سبيل المثال من الممارسة خلال التعليم، هذا يعني أن قيمة (T) قد تختلف، فقد (تزداد أو تتناقص) خلال الممارسة بسبب أن الاختبار أصبح متعب، لذلك فأنّ معدي الاختبارات يهتمون بعدم انتهاك هذا الاختبار من خلال صنع فقرات معتمدة وظيفياً، أي على درجة عالية من المصداقية في قياس السمة المراد قياسها (Stochl, 2007).

3- الاطرادية غير المتناقصة لدوال الاستجابة للفقرة (IRFs) (Monotonicity of IRFs)

تعني أنه في كل فقرة من الفقرات تكون العلاقة بين احتمالية الإجابة الصحيحة P_i (T) والسمة الكامنة التي يقيسها المقياس دالة اطرادية غير متناقصة (Sijtsma & Verweij, 1992; Stochl, 2007).

4- دوال الاستجابة للفقرة غير متقاطعة (Nonintersecting IRFs)

دوال الاستجابة للفقرة غير المتقاطعة تسمح بمؤشر إحصائي لترتيب الفقرات، يمكن أن يكون معمم لـ(n) من الفقرات، هذا الترتيب يسمى غالباً اللاتغاير لترتيب الفقرة (Invariant Item Ordering(IIO)) (Stochl, 2007)، وهو الافتراض الأصعب وغير الضروري لتحقيق نموذج التجانس الاطرادي، والمتضمن امتلاك دوال استجابة غير متقاطعة لفقرات الاختبار التي تشكل التدريج (Molenaar & Sijtsma, 2000).

نموذج جتمان (Guttman model)

يعدّ نموذج جتمان نموذج هام، وذلك لأنه يرتكز على مبدأ أن الفرد (i)، والذي يمتلك قدرة أعلى أو معلومات أكثر من الفرد (j) سيجيب بشكل صحيح عن كل الفقرات التي سيجيب عنهـا

الفرد (j) بشكل صحيح إضافة إلى فقرة أو عـدة فقـرات إضـافية (Sijtsma & Molenaar, 2002)، ويرى جتمان أنه لا يمكن لأي فرد أن يجيب بشكل خاطئ (سلبي) على فقرة ما في حال أجاب عن أخرى أكثر صعوبة بشكل صحيح (Sijtsma, 1998).

ويرى ايمونز وجـلاس وميجـر وسيجتسـما (Emons, Glas, Meijer & Sijtsma, 2003) أن معامل لوفنجر (Loevinger's *H*) يعدّ أحد أهم هذه المعاملات التي تـرتبط بنمـاذج موكن اللابارامترية، فالفقرات التي عددها (K)، يتم ترتيبها وفقاً لتناقص خصائصها، ووفق هـذا الترتيب للفقرات فإن نموذج جتمان يفترض أن المستجيب الذي وافق على الفقرة الأكثر صـعوبة لزوج من الفقرات المقدمة له، فإنه بالتأكيد سيوافق على الفقرة الأقل صعوبة منها، كمثال على ذلك في الفقرتين (i,j)، فلو فرضنا إن الفقرة (i) أكثر صعوبة من الفقرة (j) ($\pi i < \pi j$) فـان أنمـاط الاستجابة (xi, xj) = (0,0)، (1,0)، (1,1) (0,1)، وهي تعدّ أنماطاً مقبولة ضمن الاستجابة على الفقرتين، حيث تسمى بالأنماط المطابقة أو الملائمة، ولكن يستثنى ويرفض منها نمط الاسـتجابة (0,1) وهو ما يعرف بخطأ جوتمان، والذي يشير إلى الإجابة الصحيحة علـى الفقـرة الأعلـى صعوبة، وعدم الإجابة الصحيحة على الفقرة الأدنى أو الأقل صعوبة.

ويستخدم أسلوب جتمان من خلال إيجاد تكرار الأفراد الذين أجابوا بشكل إيجابي (إجابات صحيحة) على الفقرة الأصعب، ومقاطعتها مع تكرار الأفراد الذين أجابوا بشكل سلبي (إجابـات خطأ) على الفقرة الأسهل، والذي يقود إلى استنتاج التكرار للخطأ الملاحظ (Observed Errors) وفقاً لأسلوب جتمان (Hardouin, 2004)، والذي يتم توضيحه في الجدول (1) التالي .

الجدول 1 : تكرارات الأخطاء الملاحظة لتقاطع الإجابة بين زوج الفقرتين (i، j)

تكرار الخطأ الملاحظ			الفقرة (j) الإجابة الخاطئة 0	الإجابة الصحيحة 1	الكلي
الفقرة (i)	الإجابة الخاطئة	0	102	18	120
	الإجابة الصحيحة	1	32	26	58
	الكلي		134	44	178

من خلال الجدول أعلاه يلاحظ أن عدد الأفراد الذين أجابوا علـــى الفقــرتين (i, j) بلـــغ (178) مستجيب منهم (102) أجابوا إجابة خاطئة على الفقرتين (i, j)، و(18) أجــابوا إجابـــة صحيحة على الفقرة (j) وخاطئة على الفقرة (i)، و(32) أجابوا إجابة خاطئة علـــى الفقــرة (j) وإجابة صحيحة على الفقرة (i)، و(26) أجابوا على كلتا الفقرتين (i, j) إجابة صحيحة (Van der Ark, Croon & Sijtsma, 2008).

الجدول 2 : تكرارات الأخطاء المتوقعة لتقاطع الإجابة بين زوج الفقرتين (i، j)

تكرار الخطأ المتوقع			الفقرة (j) الإجابة الخاطئة 0	الإجابة الصحيحة 1	الكلي
الفقرة (i)	الإجابة الخاطئة	0	89.355	28.719	118.074
	الإجابة الصحيحة	1	45.349	14.575	59.924
	الكلي		134.704	43.294	177.998

من خلال الجدول أعلاه يلاحظ أن عدد الأفراد الذين أجابوا علـــى الفقــرتين (i, j) بلـــغ (177.998) مستجيب يتوقع أن يستجيب منهم (89.355) إجابة خاطئة علـــى الفقــرتين (i, j)، و(28.719) إجابة صحيحة على الفقرة (j) وخاطئة على الفقرة (i)، و(45.349) إجابة خاطئـــة على الفقرة (j) وإجابة صحيحة على الفقرة (i)، و(14.575) يتوقع أن يجيبوا على كلتا الفقرتين (i, j) إجابة صحيحة .

نموذج موكن (Mokken Model)

يعدّ صياغة تنطوي عليها أغلب نماذج السمات الكامنة اللابارامترية الحالية (Mokken & Lewis, 1982)، كما أنه إعداد رياضي لتحليل مقياس جوتمان، والذي يطبق مع الفقرات ثنائية التدريج، حيث يعامل السمة أو الاتجاه كأنه سمة كامنة واحدة، والتي تمثل موقع الأفراد من خلال (θ) العلامة الكلية، وموقع الفقرات من خلال معلم الصعوبة (δ) في نموذج موكن، أي (P_i) في النظرية الكلاسيكية، فمعلم (θ) يمكن أن يقدر من خلال عدد الفقرات التي يستجيب عليها الفرد استجابة صحيحة، أما معلم الصعوبة (δ) يمكن أن يقدر من خلال نسبة الأفراد الذين أجابوا استجابة صحيحة على الفقرة، ويعمل نموذج موكن على ترتيب الأفراد والفقرات، فيرتب الأفراد وفقاً لتزايد العلامة الكلية، ويرتب الفقرات وفقاً لتزايد متوسط الاستجابة الصحيحة. (Gillespie, Tenvergert, & Kingma, 1987) .

وكما يرى موكن ولويس (Mokken & Lewis, 1982) فأن خصائص هذا النموذج، والذي يفترض قياس أحادي البعد، هي :

1- المتغير الكامن أحادي البعد فكل فرد يمتلك قيمة غير معروفة من القدرة (θ).
2- احتمالية الاستجابة الصحيحة تتزايد باطراديه بالنسبة للقدرة (θ).
3- الفقرات ضمن هذا النموذج تكون مختلفة الصعوبة.
4- قيم الانحراف المعياري لصعوبة الفقرات (δ) على المتغير الكامن تساوي احتمال 0.5 = (δ , θ)π للأشخاص الذين استجاباتهم صحيحة.
5- منحنيات خصائص الفقرة (ICCs) لا تتقاطع.

معامل التدريج (Coefficient of Scalability)

عرف موكن ولويس (Mokken & Lewis, 1982) معامل التدريج على أنه مدى تجانس مجموعة من الفقرات التي ترتبط مع بعضها إيجابياً، بحيث يكون معامل التدريج (H_i) لها أكبـــر من أو يساوي قيمة ثابتة موجبة (c)، وفي حال تحقق هذا الشرط على مجموعة الفقــرات، فأنـــه يطلق عليها بأنها فقرات تتبع تدريج موكن.

كما يعرف معامل التدريج لوفنجر (H) على أنه تقييم مدى الاتساق الداخلي لاســتجابات الأفراد (Snijders, 1988)، فقد تبنى موكن معامل لوفنجر من أجل تعريف عائلة جديــدة مـــن المعاملات، والتي تشير إلى التجانس الاطرادي وتحققه في المقياس، مع الأخذ بعين الاعتبار كلاً من معاملات تدريج أزواج الفقرات (Hij)، التي تشكل الاختبار، ومعامل تدريج كل فقرة مفــردة (Hi) تبعاً لباقي فقــرات الاختبــار، بالإضــافة لتــدريج الاختبــار الكلــي (H) (Linden & Hambelton, 1997)، ويطرح نموذج جوتمان ثلاثة معاملات للتدريج وهي (H, Hi, Hij) :

1- معامل تدريج (H_{ij}) لكل زوج من الفقرات، ويعرّف من خلال المعادلة بما يلي :

$$H_{ij} = \frac{P_{ij} - P_i P_j}{(1 - P_j) P_i} \quad \text{........(1)}$$

حيث: $P_i < P_j$

Hij : معامل التدريج لزوج الفقرات (i, j).

P_{ij} : نسبة الأفراد الذين استجابوا على الفقرتين معاً (i,j) استجابة صحيحة.

P_i : نسبة الأفراد الذين استجابوا على الفقرة (i) استجابة صحيحة.

P_j : نسبة الأفراد الذين استجابوا على الفقرة (j) استجابة صحيحة.

$(1 - P_j)$: نسبة الأفراد الذين استجابوا على الفقرة (j) استجابة خاطئة.

ويمثل معامل التدريج هذا احتمال إعطاء استجابة صحيحة على الفقــرات الصـــعبة، وأن الاستجابة على الفقرة السهلة سوف تكون صحيحة أيضاً، وبالتالي (H_{ij}) يشير إلى العلاقة بــين الفقرتين (j,i).

2- معامل تدريج (H_i) لكل فقرة، ويعرّف من خلال المعادلة بما يلي :

$$Hi = \frac{\sum_{i=1}^{k-1} \sum_{j=i+1}^{k} P_i (1 - P_j).H_{ij}}{\sum_{j=1}^{i-1} (1 - P_i) P_j + \sum_{j=i+1}^{k} (1 - P_i) P_j} \;\;........(2)$$

حيث: Hi : معامل التدريج للفقرة (i).

$(1 - P_i)$: نسبة الأفراد الذين استجابوا على الفقرة (i) استجابة خاطئة.

ويمثل (H_i) معاملاً لتدريج الفقرة (item–level coefficient)، والذي يقيس مدى تجانس كل فقرة (i) لوحدها بالنسبة لباقي الفقرات، فهو يقدم معلومات حول ما إذا كانــت الفقــرة قابلـــة للتدريج، أو غير قابلة للتدريج وفق مقياس موكن، كما يعدّ مؤشراً على القدرة التمييزيـــة للفقــرة (Van Onna, 2003).

وقد لوحظ أن القيم المرتفعة لــ(H_i) تتواجد عند المناطق شديدة الانحدار لدالة الاستجابة للفقرة (IRF)، بينما تتواجد القيم المنخفضة لــ(H_i) عند المناطق المستوية لدالة الاستجابة للفقرة

(IRF) وتقبل قيمة (H_i) في حال كانـــت موجبـــة أو زادت عـــن (0.3) (;Crichton,1999

.(Mokken & Lewis,1982

3-معامل تدريج (H) للمقياس ككل، ويعرّف من خلال المعادلة بما يلي :

$$H = \frac{\sum_{i=1}^{k-1} \sum_{j=i+1}^{k} p_i(1 - p_j).H_{ij}}{\sum_{i=1}^{k-1} \sum_{j=i+1}^{k} p_i(1 - p_j)} \quad ....(3)$$

حيث:

H : معامل التدريج للمقياس الكلي.

ويمثل معامل التدريج (H) الذي يمكن تعريفه لمجموعة مكونة من (k) مـــن الفقـــرات، والذي يقيس مدى تجانس فقرات الاختبار الكلي، فهو يقدم معلومات حول ما إذا كان المقياس قابلاً للتدريج أو غير قابل للتدريج وفق مقياس موكن.

وقد أشار كل من سيجتسما ومولينر (Sijtsma & Molenaar,2002) إلى أن موكن قام بتقديم بعض الاجتهادات بوضع معايير لمعاملات التدريج لضمان جودة المقياس، واقترح حداً أدنى لمعامل تدريج الفقرة وزوج الفقرات، والاختبار ككل ($Hi = 0.3$)، كما اقترح بعـــض المعـــايير للحكم على جودة التدريج، وهي كالآتي :

1- مقياس غير قابل للتدريج إذا كانت $H < 0.3$.

2- مقياس ضعيف إذا كانت $0.3 \le H \le 0.4$.

3- مقياس متوسط إذا كانت $0.4 \le H \le 0.5$

4- مقياس قوي إذا كانت $H \ge 0.5$

ولكن فان در أرك (Van der ark, 2007) افترض من خلال مثال أورده في دراسة له، اعتبار معامل التدريج (*H*) أقل من (0.4) كمحك للحكم على جودة المقياس، والذي من الممكن أن يصنف الاختبار أو المقياس في ضوئها بأنه مقياس ضعيف.

كما قدم كل من مولينر وسيجتسما (Molenaar & Sijtsma, 2000) أحد الافتراضات الأساسية اللازمة لتدريج فقرات الاختبار والاختبار ككل، وهو افتراض تجانس اطرادية السمة الكامنة (Latent Monotone Homogeneity)، فيتم الحكم على انتهاك افتراض تجانس الاطرادية عندما تتخطى قيمة تجانس اطرادية السمة القيمة الحرجة، والتي يعبّر عنها رقمياً بالقيمة (80) في الظروف الطبيعية لكافة الاختبارات التي تتألف من (4) إلى (40) فقرة، وبأحجام عينات تتراوح بين (100) إلى (3000) مستجيب للاختبارات .

كما قدم كل من مولينر وسيجتسما (Molenaar & Sijtsma, 2000) معياراً أخر للحكم على تجانس اطرادية السمة من خلال النظر إلى الفئات التي تشكل وفقاً لاستجابات الأفراد على الفقرات، حيث يتم التركيز على أن تتزايد (لا تتناقص) قيم متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) في حال الانتقال من فئة أدنى إلى فئة أعلى ضمن توزيعات الفئات في الاستجابة على الفقرات، وفي حال كان الفارق بين الفئتين الأدنى والأعلى في قيم متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) أكبر من قيمة الحد الأدنى (Lowerbound = 0.03) عند مستوى دلالة إحصائية (0.05) فعندها يتم الحكم على انتهاك الفقرة لتجانس اطرادية السمة .

الانحدار اللابارامتري (Nonparametric Regression)

يشير ميجر وبنكي (Mejier & Baneke, 2004) إلى أنّ دالة الاستجابة للفقـرة (IRF) في الانحدار اللابارامتري تقدر دون افتراض أن يكون شكلها لوجستي، كما هو الحال في نمـاذج الاستجابة للفقرة البارامترية، وهناك على الأقل طريقتان لتقدير شكل دالة الاستجابة للفقرة هما:

1- تمهيد كيرنل Kernel Smoothing(KS) .

2- تقدير الانحدار متساوي التوتر Isotonic Regression Estimation (IRE) .

فقد قام لي ودوجلس (Lee & Douglas) بمقارنة (KS) و(IRE) لتقدير دالة الاســتجابة للفقرة حيثُ وجد أن الطريقتين قدمتا نفس النتائج مع ما يتعلق بدالة الاستجابة للفقرة، لكن هنــاك ميزة عمليّة لطريقة (KS)، وهي توفر برنامج مجاني (TESTGRAF) الذي يتم من خلاله تقدير دالة الاستجابة للفقرة (IRE)، بدلاً من مطابقة الدالة البارامترية لمجموعة كاملة من البيانات، مثل النموذجين ثنائي وثلاثي المعلم، والتي تقدر الدالة اللوجستية باستخدام المربعـات الصـغرى أو الأرجحية العظمى، فـ (Ks) تأخذ متوسط الأخطاء لكل نقطة من دالة الاستجابة للفقـرة (IRF)، هذه الأخطاء تحدد من خلال دالة (K)، حيث قيمة (*H*) المحددة من قبل الباحـث تسـيطر علـى المفاضلة بين التحيز والعينات المختلفة، فالقيم المنخفضة لـ (*H*) تنتج تقديرات دوال مع تبـاين مرتفع وتحيز منخفض، والقيم العالية لـ (*H*) تنتج تقديرات دوال مع تباين منخفض وتحيز مرتفع، فعموماً يفضل تقليل عرض مدى مربع متوسط الأخطاء، الذي هو مجموع التباين ومربع التحيز، وبحكم التجربة يفضل اختيار عرض مدى ($h = 1.1N^{-1/5}$) حيث N تساوي عدد الملاحظـات، وفي هذه الحالة تساوي حجم العينة.

كما تقوم طريقة (KS) بحساب $p_i(\theta_q)$، والذي يدل على احتمالية الاستجابة الصحيحة على الفقرة (i) عند مستوى القدرة (q) من خلال المعادلة :

$$p_i(\theta_q) = \sum_{a=1}^{N} w_{aq} \, y_{ima} \quad \ldots\ldots\ldots (4)$$

حيث أن :

$$w_{aq} = \frac{k\left[\frac{\theta_a - \theta_q}{h}\right] y_i}{\sum_{b=1}^{N} k\left[\frac{\theta_a - \theta_q}{h}\right]} \quad \ldots\ldots\ldots (5)$$

w_{aq} : متجه القدرة للفرد (a) عند مستوى القدرة (q)، والذي يتم تقديره تبعاً لرتبة الفرد (a) مع رتب باقي الأفراد.

y_{ima} : متجه خيار الفقرة الثنائي بطول يساوي (N عدد الأفراد)، والذي يأخذ القيمة (1) في حال أختار الفرد (a) الخيار (m).

K: دالة كيرنل، والتي يمكن تقديرها بعدة طرق باستخدام برنامج (TESTGRAF).

h: معلم التمهيد (Smoothing Parameter)، وهو يعتمد بشكل أساسي على عدد الأفراد ويساوي ($1.1N^{-1/5}$) في برنامج (TESTGRAF) (Ramsay, 2000).

دالة المعلومات في نماذج الاستجابة للفقرة اللابارامترية (Information Function for Models of Nonparametric Item's Response)

يشير رامسي (Ramsay, 2000) إلى أنه يمكن الاعتماد بشكل رئيسي في تقدير دقة القياس في النماذج اللابارامترية، كما هو الحال في النماذج البارامترية على دالة معلومات الفقرة والاختبار، حيث تعطى دالة معلومات الفقرة للفقرات الثنائية بالمعادلة :

$$I_i(\theta) = \left[\frac{dp_i(\theta)}{d\theta}\right]^2 \Big/ \left[p_i(\theta)\left(1 - p_i(\theta)\right)\right] \quad ....(6)$$

حيث أن $p_i(\theta)$: احتمال أن يجيب الفرد الذي تم اختياره من مستوى القدرة (θ) إجابة صحيحة عن الفقرة (i)

ويتم تحديد دقة القياس في النماذج اللابارامترية من خلال استخدام برنامج (TESTGRAF)، وذلك برسم متوسط دالة معلومات الفقرة، واستخراج دالة معلومات الاختبار $I(\theta)$ بالاعتماد على دوال معلومات الفقرات للاختبار الكلي، والتي تعطى بالمعادلة الآتية :

$$I(\theta) = \sum_{i=1}^{n} I_i(\theta) \quad ....(7)$$

ثم يتم استخراج متوسط دالة معلومات الاختبار، حيث يقوم برنامج (TESTGRAF) بعمل مقارنات بين اختبارات مختلفة ربما تكون مختلفة في الطول، كما يمكن فيما بعد تقدير الخطأ المعياري لتقدير القدرة، والذي يرتبط عكسياً مع كمية المعلومات للفقرات والاختبار كما هو الحال في النماذج البارامترية (Ramsay, 2000).

توزيع معاملات التدريج (Coefficients of Scalability Distribution)

يطرح فان دير أرك وكورون وسيجتسما (Van der Ark, Croon & Sijtsma, 2008)، توزيع معاملات التدريج، والتي تكون متاحة للحالات الصفرية (فيعبّر عن الفرضية الصفرية، بـــ $H = 0$)، والفرضية غير الصفرية (والتي تشير إلى الفرضية البديلة، بـــ H = c، وهو الثابت الإيجابي)، ويتم استخراج توزيع معاملات التدريج (*Z, Zi, Zij*)، من خلال حساب (*Sij*) التباينات المشتركة للفقرات، وتباين الفقرات (*Si, Sj*) على التوالي، و(N) التي تشير إلى حجم العينة، في الحالات الصفرية، والتي يتم من خلالها رفض أو عدم رفض الفرضية الصفرية لتوزيع معاملات التدريج (*Z, Zi, Zij*)، والتي تأخذ معادلاتها الصيغ الرياضية التالية :

1- معاملات التدريج (*Zij*) لزوج الفقرات :

$$Z_{ij} = \frac{S_{ij}}{S_i S_j}\sqrt{n-1}, \quad ....(8)$$

حيث (Sij) التباينات المشتركة لزوج الفقرات (i, j)، و(Si) التباين للفقرة (i)، و(Sj) التباين للفقرة (j).

2- معامل التدريج (*Zj*) للفقرة (j) :

$$Z_j = \frac{\sum_{i \neq j} S_{ij}}{S_j \sum_{i \neq j} S_i}\sqrt{n-1}, \quad ....(9)$$

3- معامل التدريج (Z) للاختبار :

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^{J-1}\sum_{j=i+1}^{J} S_{ij}}{\sum_{i=1}^{J-1}\sum_{j=i+1}^{J} S_i S_j}\sqrt{n-1}, \quad .... (10)$$

وتقترب قيم الدرجة المعيارية (Z) في البرمجية المتاحة لتحليل مقياس موكن من معيار التوزيع الطبيعي للدرجات المعيارية، والتي يتم من خلالها اختبار الفرضية الصفرية ($Hij = 0$) مقابل الفرضية البديلة ($Hij > 0$)، وتقرر ما إذا كانت الفقرات تلبي المعيار الأول لمقياس موكن، الذي يرى أن ($Pij > 0$ (or, equivalently $Hij > 0$) All $i < j$)، وبناءً على قيم الدرجة المعيارية (Z) ومستوى الدلالة الإحصائية يتم رفض أو عدم رفض الفرضية الصفرية .

حيث يطرح موكن معياران للحكم على قبول أو رفض الفرضية الصفرية :

1- ($Pij > 0$ (or , $Hij > 0$) All $i < j$)، معامل الارتباط المشترك لزوج الفقرات (i, j) مكافئ لمعامل تدريج زوج الفقرات، وهو أعلى من صفر .

حيث (Pij) معامل الارتباط بين زوج الفقرات (i, j)، (Hij) معامل التدريج لزوج الفقرات (i, j)

2- $Hij > C > 0$، قيمة (c) معامل لوفنجر المحدد من قبل الباحث، وهي قيمة ثابتة موجبة تكون اقل من معامل التدريج بين زوج الفقرات (i, j) وأعلى من صفر .

حيث (Hij) معامل التدريج لزوج الفقرات (i, j)، (c) معامل لوفنجر المحدد من قبل الباحث.

إجراءات اختيار الفقرات (Item's Selection Procedure)

طرح همكر وسيجتسما ومولينر (Hemker, Sijtsma, & Molenaar, 1995) إجراء اختيار الفقرة من أعلى إلى أسفل، لتحديد الفقرات الداخلة في المقياس، والتي تلبي متطلبات نموذج

التجانس الاطرادي لموكن، بحيث تكون أعلى من الحد الأدنى لـ (C)، وهو معامل لوفنجر الذي يتم تحديده من خلال الباحث ($H = C > 0$).

أولاً: من خلال أزواج الفقرات التي لها ($Hij > C$)، يتم تحديد الزوج الذي لديه أعلى قيمة (Hij)، والتي هي أيضاً أكبر من (0)، هذه الأهمية يتم تقييمها باستخدام الاختبار الإحصائي (Z)، فإذا كان أي من ($Hijs$) يرضي متطلبات اختيار الفقرة وفق هذه الطريقة، فيمكن من خلاله تشكيل أي مقياس من تلك الفقرات، في كل خطوة على التوالي يتم تحديد الفقرة (F) التالية، وإضافتها إلى مجموعة الفقرات المحددة مسبقاً على أن تلبي متطلبات اختيارها، ومتطلبات اختيار الفقرة هي ثلاثة مدرجة أدناه.

1- الفقرة التي يتم تحديدها لاحقاً، بعد تحديد زوج الفقرات التي لها أعلى قيمة تدريج، وهي التي لديها تباين إيجابي مع كل الفقرات المحددة مسبقاً، على سبيل المثال الفقرة (F) التي يتم تحديدها لاحقاً، بعد تحديد زوج الفقرات التي لها أعلى قيمة (Hij)، وهي التي لديها تباين إيجابي مع كل الفقرات (i, j) .

2- الفقرة التي لديها قيمة (Hf) جيدة مع مراعاة الفقرات المحددة مسبقاً، والتي لا تقل عن (C) وهي (0.3).

3- معامل (H) المشترك للفقرات المحددة مسبقاً مع أقل ما يمكن من تقاطع الفقرة (F) لكل الفقرات المتبقية.

ففي خطوات اختيار الفقرات للمقياس الأول؛ يتم تحديد كل الفقرات فإذا كانت أي من الفقرات المتبقية لا تحقق كل الشروط لاختيارها داخل المقياس، يتم رفضها وإخراجها من

المقياس، وذلك لأنّه في كل مرحلة هنالك عدداً كبيراً من الإجراءات لاختيار الفقرات ضمن المقياس؛ يتم تنفيذها للحفاظ على موثوقية المقياس الذي يتم تشكيله.

ثانياً: المرحلة التالية إذا كان ممكناً إجراء اختيار للفقرات من ضمن الفقرات المتبقية لتدخل وتشكل المقياس الثاني نستخدم نفس معايير الاختيار، فإذا كان هناك ما تزال فقرات متبقية، فالإجراء الصحيح استكمال تحديد الفقرات الداخلة لتشكيل المقياس الثالث، ونستمر على هذا الحال حتى لا يعد هناك فقرات متبقية أو حتى تكون الفقرات المتبقية لا تحقق الشروط الثلاث لإدراجها في المقياس المشكل، فنفس الاختبار الإحصائي (Z)، ونفس تصحيح بنفوريك يستخدم لإجراء اختيار الفقرة ضمن المقياس المراد تشكيله.

هدف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية (كلية العلوم التربوية، كلية التربية الرياضية) في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين باستخدام نموذج موكن اللابارامتري بشكلين من الفقرات (فقرات الصواب والخطأ ذات البديلين، وفقرات الاختيار من متعدد ذات الأربعة بدائل).

مشكلة الدراسة وأسئلتها

يعد القياس عملية مهمة في الوقت الحاضر من أجل الكشف عن كمية ما يمتلكه الأفراد من مهارات ومعلومات بشتى الجوانب، ومن أجل أن تتم عملية القياس، فلا بد من أن يتم استخدم أدوات لذلك، فقد تعددت أدوات القياس فمنها الاختبارات والاستبانات وقوائم التقدير والملاحظة

والمقابلة، حيث سترتكز هذه الدراسة على الاختبارات كأداة قياس لكونها تحقق أهداف الدراسة، كما أنها تعدّ من أفضل أدوات القياس في الجانب التحصيلي، فهي تستخدم بشتى أشكالها وأنواعها من أجل التعرف على مقدار ما يمتلكه الأفراد من السمة المراد قياسها، ولأن الاختبارات أداة قياس فاعلة ومهمة كان لا بد من أن يتم بنائها على أسس سليمة وموضوعية، بالإضافة إلى تمتعها بدرجة عالية من الخصائص السيكومترية المحكمة والموثوقة بحيث تحقق الهدف المنشود منها، وهو استخدام فقراتها عند إعداد اختبارات ذات مواصفات محددة، ولصعوبة إنشاء اختبار في كل مرة يراد قياس السمة المراد قياسها نتيجة ما يستهلكه إعداد الاختبار من وقت وجهد ومال من مطور الاختبار، إضافة لعدم موضوعيتها ودقتها في أغلب الأحيان، فكان لا بد من أن ينتقل مطورو الاختبارات إلى فكرة إعداد بنوك الأسئلة، والتي تتكون من تجمع كبير من الفقرات تقيس سمة واحدة محددة بحيث تكون على درجة عالية من الدقة والموضوعية في قياسها للسمة المراد قياسها، إضافة إلى امتلاكها خصائص سيكومترية جيدة، بحيث يتمكنوا من سحب فقرات لإعداد اختبار محدد المواصفات؛ لقياس السمة التي يراد قياسها متى يشاءون.

ومن أجل إعداد بنك أسئلة في محتوى معين كان لا بد من تحديد محتوىً علمي تدريسي؛ لبناء بنك حوله فنبعت فكرة الباحث بإجراء دراسته الحالية، والتي تناولت بنك الأسئلة، حيث لاحظ أن أغلب الدراسات تناولت مواد مدرسية في الرياضيات والحاسوب، كما اختلفت في العينات التي طبقت عليها الدراسات، ومن أجل ذلك بنى دراسته على هذا الأساس بحيث تختلف عن الدراسات الأخرى في تناولها المادة الدراسية، والعينة المراد تطبيق الدراسة عليها، فكانت مادة الإحصاء

محور الدراسة، وهي مادة دراسية تدرس على مستوى طلبة الجامعة، وبذلك أختار عينته من جامعة النجاح الوطنية، والتي تُدرس هذه المادة في كليتي العلوم التربوية والتربية الرياضية.

ولأن بنوك الأسئلة عندما يتم بناؤها وتطبيقها بحاجة من الباحث إلى أن يتبنى نظرية قياس معينة يتبعها في إجراء دراسته، فقد تنوعت نظريات القياس في تطرقها إلى فكرة بنوك الأسئلة من حيث مستوى القياس وآلية الحكم على صلاحية الفقرات؛ لتكون ضمن التجمع النهائي للفقرات المشكلة للبنك، ففي النظرية الكلاسيكية كان يتم اعتبار البيانات الناتجة من قياس السمة خلالها على مستوى القياس الفئوي أو شبه الفئوي من أجل سهولة التعامل معها إحصائياً، بالإضافة إلى أنها سعت إلى ترتيب الأفراد وفقاً لعلاماتهم الملاحظة على السمة المدروسة، أو ترتب الفقرات وفقاً لخصائص فقراتها (الصعوبة والتمييز)، أما في نظرية الاستجابة للفقرة، فهي توافقت مع النظرية الكلاسيكية من حيث اعتبار البيانات الناتجة من قياس السمة في مستوى القياس الفئوي أو شبه الفئوي، لكن هناك من تعامل معها على أنها في مستوى القياس الرتبي ولا ترقى إلى مستوى القياس الفئوي، وبهذا أصبحت البيانات مشكوك فيها عندما لا يتحقق وقوعها في مستوى القياس الفئوي، بالإضافة لأنها سعت إلى ترتيب الأفراد وفقاً لمستوى قدراتهم على متصل السمة، كما رتبت الفقرات وفقاً لمعالمها (الصعوبة، التمييز، التخمين)، ولم يتم دمج ترتيب الأفراد والفقرات معاً في ترتيب واحد، مما أضحى جلياً وفتح المجال أمام استخدام نماذج الاستجابة للفقرة اللابارامترية والتي تفترض وقوع البيانات الناتجة من قياس السمة المراد قياسها في مستوى القياس الرتبي، بالإضافة إلى أنها تتمكن من ترتيب الأفراد والفقرات في ترتيب واحد معاً، فهي

- ترتب الأفراد وفقاً لعلاماتهم الكلية، وترتب الفقرات وفقاً لمعلم (*H*) معامل لوفنجر اعتماداً على أخطاء جوتمان.

ومن أجل التحقق من مدى فعالية نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية ممثله بنموذج موكن اللابارامتري في بناء وتطوير بنوك الأسئلة من حيث قدرتها على ترتيب الأفراد والفقرات، ومن أجل الوصل إلى تجمع من الفقرات قادر على قياس مدى امتلاك طلبة جامعة النجاح من مهارات الإحصاء وفق نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية الممثلة بالجانب التطبيقي وفق نموذج موكن اللابارامتري، نبعت مشكلة الدراسة وذلك من خلال سعي الباحث؛ في استخدام نموذج موكن كأحد نماذج الاستجابة للفقرة اللابارامترية في بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين، وذلك ببناء بنكي أسئلة، أحدهما لفقرات اختيار من متعدد، والآخر لفقرات الصواب والخطأ.

أسئلة الدراسة

صممت هذه الدراسة على وجه التحديد للإجابة عن الأسئلة الآتية :

1- ما خصائص الفقرات المشكلة لبنك أسئلة فقرات الاختيار من متعدد ؟

2- ما خصائص الفقرات المشكلة لبنك أسئلة فقرات الصواب والخطأ ؟

3- ما محتوى بنك الأسئلة المحوسب ؟

4- ما فاعلية بنك الأسئلة المحوسب في انتقاء فقرات لتصميم اختبار محدد المواصفات من حيث مدى (متوسط الاستجابة، معاملات التدريج للفقرة (*Hi, Zi*)، ومدى شموله المحتوى) ؟

أهمية الدراسة

تلعب الاختبارات دوراً هاماً في العمليّة التعليميّة، فهي تؤدي إلى تحسين عملية التعليم ومخرجاتها من خلال العديد من القرارات، وتعتمد صحة القرارات المتخذة على نوع ودقة المعلومات والنتائج والتغذية الراجعة التي تقدمها، لذلك سعى التربويون إلى بناء اختبارات جيدة تقدم نتائج ومعلومات موضوعية واقعية في بناء اختبارات ذات مواصفات جيدة من جهة، واستخراج خصائصها السيكومترية من صدق وثبات من جهة أخرى، فقد ازدادت الحاجة في الآونة الأخيرة إلى اختبارات جاهزة أو معدة مسبقاً تؤخذ من بنك الأسئلة توفيراً للوقت والجهد ورفعاً لمستوى جودة الاختبار، حيث أن بنك الأسئلة سيصبح المنهجية التي ستتبع في قياس التحصيل الدراسي، ومن خلال ما سبق جاءت أهمية هذه الدراسة من ناحيتين :

أ- الناحية النظرية:

تحاول الدراسة الحالية تسليط الضوء على كيفية بناء وإعداد بنوك الأسئلة، والتي تتيح المجال للعاملين في المجال التعليمي والمهتمين ببنوك الأسئلة من خلال التعرف عليها، وذلك بإتباع خطوات منهجية دقيقة في بناء فقرات ثنائية التدريج للوصول إلى تجمع من الفقرات على درجة عالية من الفاعلية والكفاءة من حيث الخصائص السيكومترية لفقراته وللاختبارات المكونة منه، بالإضافة لأهميتها في تخزين واستدعاء فقرات مجربة وموثوقة لتشكيل اختبارات محددة المواصفات حسب ما يرتئيه مطور الاختبار، والتي هدفها قياس تحصيل الطلبة وتقويمه، والتحقق من فاعلية وموثوقية فقرات بنك الأسئلة المحوسب في الإحصاء المصمم لطلبة الكليات الإنسانية

في جامعة النجاح باستخدام نموذج موكن اللابارامتري، والذي سيسهم في تطوير أساليب قياس وتقويم التحصيل الدراسي لديهم.

إضافة إلى تناولها نظرية الاستجابة للفقرة البارامترية واللابارامترية من حيث نماذجها وفرضياتها ومعالمها بالإضافة لتطرقها لآلية عمل برمجية (MSP5) والمختصة بتحليل الفقرات وفق نموذج موكن اللابارامتري.

كما تنبع أهميتها من خلال تحديدها للمستوى التعليمي لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح في الإحصاء، والذي يبنى عليه التعرف على فاعلية المنهاج المستخدم، ومن يقم بتدريسه، ومدى تحقيقه لأهداف المادة الدراسية.

ب- الناحية العملية:

أما من الناحية العملية فتنبع أهميتها من أنها تعدّ أول دراسة عربية حديثة تدرس الجانب التطبيقي من نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية من خلال توظيفها لنموذج موكن اللابارامتري في تصميم وبناء بنك أسئلة محوسب، والذي هدفه ترتيب الأفراد والفقرات على السمة المقيسة، والتي غالباً ما يسعى مطوري الاختبارات والأفراد إلى معرفة ترتيبهم من حيث درجتهم الكلية على الاختبار بالإضافة إلى مقارنتهم مع زملائهم أو أقرانهم الذين تقدموا للاختبار معهم من أجل تحديد مستواهم.

وتفيد الدراسة الحالية العاملين في المجال التربوي والنفسي، وذلك من خلال إلقائها الضوء على نموذج موكن اللابارامتري من حيث كيفية تطبيق الاختبارات وفق النموذج وكيفية تحليلها، والذي يعد أقل تشدداً في افتراضاته من تلك التي تقوم عليها النماذج البارامترية، إضافة إلى أنّه

يستخدم فقرات ثنائية ومتعددة التدريج، والذي يفيد تحليلها في الاختبارات التربوية والنفسية بترتيب الأفراد والفقرات على السمة المقيسة.

وبالإضافة إلى أنها إضافة علمية في بناء بنك أسئلة محوسب صالح للتطبيق على البيئة الجامعية الفلسطينية لافتقارها لهكذا دراسات في ظل التوجه نحو الاختبارات المحوسبة، والذي من الممكن أن يفيد مدرسي الإحصاء بشكل عام، وذلك من خلال تعميمه، واستخدامه سواء على مستوى الجامعات الفلسطينية الأخرى أو الجامعات العربية، وذلك لكون مادة الإحصاء عامةً لمعظم طلبة الكليات الإنسانية، وتحديداً طلبة كلية العلوم التربوية، وطلبة كلية التربية الرياضية فأي طالب في إحدى الكليتين لا بد وأن يدرس هذه المادة لأهميتها وضرورتها للطالب خلال دراسته.

بالإضافة لذلك قد يسّهل البنك على معدي الاختبارات الوقت والجهد في إعداد وتصحيح الاختبارات عند تدريس هذه المادة، لكون مدرسي المادة باستطاعتهم تحديد مواصفات الاختبار الذي يهدفون لتكوينه وبناء عليه يتم تحديد مجموعة من الفقرات، لتحقق المواصفات المحددة للاختبار، كما يمكنهم تشكيل أكثر من نموذج للاختبار، في ظل وجود ثلاثة اختبارات لمادة الإحصاء خلال كل فصل دراسي، وكثرت أعداد الطلبة الملتحقين بالمادة، وجاءت فكرة بناء بنك الأسئلة من كون الباحث أراد الاستفادة منه على المستوى العام في إفادة العاملين في التدريس الجامعي، والذين يقومون بتدريس مادة الإحصاء بجامعاتهم في فلسطين أو في العالم العربي، أما على الصعيد الشخصي للباحث، فسيستفيد منه في عمله الحالي كونه يعمل عضواً للهيئة التدريسية في جامعة عمان الأهلية، ويقوم بتدريس المادة لطلبته.

أيضاً تعدّ محتويات البنك مقدمه لتطويره في مراحل لاحقه بحيث يتمكن الباحث من استخدام الحاسوب في التطبيق لكون البنك مبرمج، إضافة لذلك يسعى الباحث مستقبلاً أن يصبح البنك برنامجاً متكاملاً يمكن تنزيله على أي حاسوب، وذلك بعد موافقته، إضافة لإمكانية أن يصحح الاختبار تلقائياً ويُظهر نتيجة الفرد، إضافة لإمكانية تطوير البنك بإضافة معالم نظريتي القياس الكلاسيكية ونظرية الاستجابة للفقرة البارامترية.

تعريف المصطلحات

بنك أسئلة محوسب: فيعرفه خضر (2007) على أنه مفهوم يشير إلى كم هائل جداً من فقرات الاختبارات في محتويات وموضوعات دراسية مختلفة، تمت صياغتها من قبل مختصين، وتم تصنيفها تبعاً للأهداف السلوكية والمعرفية والموضوع الدراسي والصف والمرحلة ومستوى الصعوبة ومعاملات التمييز ونوع الفقرات، وطريقة صياغتها والإجابة عليها وتصحيحها، وتم معايرته باستخدام البرامج الإحصائية المناسبة، ويمكن سحب مجموعة من الفقرات؛ لتكوين اختبار معين، ويمكن السحب من البنك والإيداع فيه من وقت لأخر لتجديده.

أما إجرائياً فيعرف: بأنه مجموعة من العمليات التي يتم إعدادها وتطبيقها في إعداد وتنظيم وحفظ مجموعة من الفقرات ذات خصائص إحصائية في مادة الإحصاء لطلبة كلية العلوم التربوية في جامعة النجاح الوطنية، تم تخزينها واسترجاع جزء من الفقرات المحفوظة لتصميم اختبار بمواصفات محددة سلفاً.

الإحصاء: يعرفه الكيلاني والشريفين (2011) بأنه العلم الذي يبحث في جمع البيانات وتنظيمها وعرضها وتحليلها، واستقراء النتائج واتخاذ القرارات بناءً عليها.

أما **إجرائياً** فتعرف: بأنها مادة دراسية تُدرس في الكليات الإنسانية التالية (كلية العلوم التربوية، كلية التربية الرياضية) في جامعة النجاح الوطنية، وتعدّ متطلب كلية إجباري، ويهدف محتواها إلى أن يتعرف الطالب على ماهية الإحصاء ومجالات استخدامها، والطريقة الإحصائية، والعينات، وتبويب البيانات وجدولتها وتمثيلها بيانياً، والتوزيعات التكرارية، ومقاييس النزعة المركزية، ومقاييس التشتت، والانحدار، والارتباط، والاحتمالات، والتوزيع السوي.

طلبة الكليات الإنسانية: هم الطلبة الملتحقين للدراسة في كليات (كلية العلوم التربوية، كلية التربية الرياضية) حتى العام الدراسي (2013/2012).

جامعة النجاح الوطنية – فلسطين: هي إحدى الجامعات الفلسطينية العريقة، والتي تقع في مدينة نابلس، وتحتوي على مجموعة من البرامج الأكاديمية.

نموذج موكن اللابارامتري: يعرفه موكن ولويس (Mokken & Lewis, 1982) بأنّه صياغة تنطوي عليها أغلب نماذج السمات الكامنة البارامترية الحالية، أما غيليسبي وتينفيرقر وكينجما (Gillespie, Tenvergert, & Kingma, 1987) فيعرفاه على أنه إعداد رياضي؛ لتحليل مقياس جوتمان، والذي يطبق مع الفقرات ثنائية التدريج، حيث يعامل السمة أو الاتجاه كأنه سمة كامنة واحدة، والتي تمثل موقع الأفراد من خلال (θ) العلامة الكلية، وموقع الفقرات من خلال معلم الصعوبة (δ) في نموذج موكن وهو (P_i) في النظرية الكلاسيكية.

أما **إجرائياً** فيعرف: بأنه أحد نماذج الاستجابة للفقرة اللابارامترية، حيث يستخدم لتحليل تدريج الاستجابات الثنائية، كما أنّ دالة الاستجابة للفقرة له لا تأخذ شكلا لوجستياً، وينقسم إلى نوعين (نموذج التجانس الاطرادي، نموذج الاطرادي المضاعف).

حدود الدراسة

1- اقتصرت أداة الدراسة على بناء فقرات ثنائية التدريج من نوع (الاختيار من متعدد، والصواب والخطأ)، في مادة الإحصاء لطلبة كليتي العلوم التربوية والتربية الرياضية، وذلك بناء على الخطة الدراسية للمادة، وفق خبرة الباحث في هذا المجال، والاستعانة ببعض المتخصصين الذين لديهم خبرات جيدة في تدريس المادة.

2- تتحدد أداة الدراسة في مدى مطابقتها لنموذج موكن (نموذج التجانس الاطرادي)، ومدى توافر دلالات إحصائية مقبولة عن الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة.

3- اقتصرت الدراسة على عينة من طلبة الكليات الإنسانية (كلية العلوم التربوية، كلية التربية الرياضية) في جامعة النجاح الوطنية، وحتى العام الجامعي (2013/2012)، والتي تمثل فيها مجتمع الدراسة .

4- اقتصرت الدراسة على استخدام نموذج موكن (نموذج التجانس الاطرادي)، وهو احد نماذج الاستجابة للفقرة اللابارامترية، وبذلك سوف تقتصر الفقرات داخل البنك على الفقرات التي حققت الشروط المطلوبة لمعامل التدريج (Hi) وفق طريقتي التحليل؛ البحث الممتد (0.40)، وطريقة الاختبار (0.30) .

5- تعتمد النتائج التي تم التوصل إليها على البرامج الحاسوبية التي أمكن توفيرها أثناء تحليل البيانات التي جمعت في هذه الدراسة، بالإضافة إلى البرمجية التي تم إعدادها من أجل حفظ، واسترجاع الفقرات داخل البنك.

الفصل الثاني

الدراسات السابقه

تمهيد

قام الباحث بالاطلاع على العديد من الدراسات السابقة، والتي لها علاقة بموضوع الدراسة، والمواضيع المتناولة ضمنها، وذلك لإعطاء خلفية وافية عنها، والاستفادة من المواضيع التي أثارها الباحثون في دراساتهم، لتشكيل بعض المنطلقات التي يمكن البناء عليها، وهي مرتبة من الأقدم للأحدث، حيث تم عرض الدراسات السابقة التي تحصل عليها الباحث بعد تصنيفها، وفقاً لجانبين وهي :

أولاً: الدراسات التي أجريت حول بنك الأسئلة.

ثانياً: الدراسات التي استخدمت النماذج اللابارامترية في عملية التحليل.

أولاً: الدراسات التي أجريت حول بنك الأسئلة

أجرى الفرجات (2004) دراسة هدفت إلى بناء بنك أسئلة في مبحث الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي وفق النظرية الكلاسيكية ونموذج راش، حيث تكونت عينة الدراسة من (2168) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي موزعين على (12) مديرية تربية وتعليم، تابعة لوزارة التربية والتعليم الأردنية، وقد تم كتابة (452) فقرة اختباريه من نوع الاختيار من متعدد، حيث تم تطبيق (120) فقرة موزعة على ثلاثة نماذج بواقع (40) فقرة لكل نموذج، وتم ربطها بـــ(6) فقرات رابطة، حللت إجابات (1770) فرداً من أفراد الدراسة باستخدام برنامج تحليل (SPSS) للتحليل وفق النظرية الكلاسيكية، وبرنامج (Winstep) للتحليل وفق

نموذج راش، للحصول على الإحصائيات الخاصة بالفقرات والأفراد، واستخدام برنامج قاعدة البيانات (Access)، لتخزين الفقرات ومؤشراتها الإحصائية وفق النظريتين، بهدف استدعاء أي من هذه الفقرات وفقاً لمؤشراتها الإحصائية وتبعاً للائحة المواصفات التي بني عليها الاختبار، وتراوحت معاملات الصعوبة للفقرات وفق النظرية الكلاسيكية ما بين (0.8 – 0.3) كذلك من (3.10 – 2.24) لوجيت وفق نموذج راش، وبينت النتائج أن عدد الفقرات التي تم اختيارها وفق المؤشرات الكلاسيكية كان (108) فقرة، مقابل (88) فقرة طابقت نموذج راش، كما دلت النتائج على وجود اتفاق عالٍ بين الأسلوبين في تقدير صعوبة الفقرات.

وقد أوضحت الدراسة أن استخدام نموذج راش في بناء اختبار مكون من مجموعة من الفقرات الملائمة، يعني أن صعوبات الفقرات تقيس ما تقيسه قدرات الأفراد، وتعبر عنه على نفس المقياس، كما أن لها نفس وحدة القياس (اللوجيت)، وقد أوصت الدراسة ببناء بنوك أسئلة لمختلف المباحث، كذلك إعادة تدريج وتقدير صعوبة الفقرات وفقاً لنموذج ثنائي وثلاثي المعلم، بالإضافة إلى استخدام الأسئلة المقالية في بناء مثل هذه البنوك.

وأجرت حرز الله (2004) دراسة هدفت إلى بناء بنك أسئلة في الرياضيات، والتحقق من فاعليته في انتقاء فقرات اختبار محكي المرجع في مستوى امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة في الأردن، ومن أجل تحقيق هدف الدراسة تم بناء تجمع من الفقرات من خلال تحليل المحتوى، وبناء جدول مواصفات، لتمثيل الأهداف المعرفية المختلفة لمنهاج الرياضيات للصف الثاني الثانوي الفرع العلمي في الأردن، حيث وزعت الفقرات على ست صور اختباريه متعادلة من حيث المحتوى، بحيث تكون كل منها من (50) فقرة، وقد شكلت عشرين فقرة جذعاً مشتركاً منها عشر

فقرات تكررت في كل صورة لاختبار الفصل الدراسي الأول، وعشرة أخرى في الاختبار للفصل الدراسي الثاني، وبذلك أصبح مجموع الفقرات في كل الصور الاختبارية (260) فقرة.

وقد قامت الباحثة بتطبيق الاختبارات الستة على عينة مكونة من (1500) من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي للعام الدراسي (2002/2001)، حيث تم تطبيق الصورة الأولى للفصلين الدراسيين الأول والثاني على (764) فرد، والصورة الثانية على (375) فرد، والصورة الثالثة على (361) فرد، حيث طبقت الدراسة في نهاية السنة الدراسية، مما مكن من اعتبار هذه الاختبارات بدلاً من امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني، للصف الثاني الثانوي العلمي في بعض المدارس التي كانت ضمن عينة التطبيق.

وأظهرت نتائج تحليل الدراسة أن (22) فقرة من (260) فقرة لم تطابق النموذج ثلاثي المعلم، كما بينت نتائج المطابقة من خلال معامل الارتباط الثنائي أن (32) فقرة أخرى لم تطابق النموذج، أما فيما يتعلق بتقدير معالم الفقرات باستخدام النظرية الكلاسيكية في القياس، فلوحظ أن متوسط معاملات الصعوبة للفقرات يساوي (0.5116)، كما كان متوسط معاملات التمييز للفقرات (0.4767)، أما فيما يتعلق بتقديرات معالم الفقرات باستخدام النموذج الثلاثي المعلم في نظرية الاستجابة للفقرة، فكان متوسط معاملات الصعوبة للفقرات يساوي (0.3233)، كما بلغ متوسط معاملات التمييز (1.506)، إضافة إلى أنه قد بلغ متوسط معاملات التخمين للفقرات (0.2)، وقد تراوح بين (0.23 – 0.18).

كما أظهرت نتائج التحقق من تحرر تقدير القدرة من معالم الفقرات أو الفروق في تقدير القدرة من خلال الاختبار الأول (مدى صعوبة فقراته ضمن التوزيع الطبيعي)، والاختبار الثاني

(صعوبة الفقرات أدنى من المتوسط) كانت في (77.6%) من الحالات لم تتجاوز القيمة الحرجة المتوقعة ضمن احتمالات الصدفة عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، أما الفروق في تقدير القدرة بين الاختبار الأول والثالث (صعوبة فقرات أعلى من المتوسط) كانت في (55.7%) من الحالات، لم تتجاوز القيمة الحرجة المتوقعة ضمن احتمالات الصدفة عند مستوى ($\alpha = 0.05$).

وقد جرى بناء برنامج (IQUEST) وقواعد البيانات التي يعمل عليها، حيث تم تخزين (206) فقرات منها (104) للفصل الدراسي الأول و(102) للفصل الدراسي الثاني، وهذه الفقرات التي تم تخزينها طابقت النموذج المعتمد، فيما حذفت الفقرات التي لم تطابق النموذج.

كما تم استخدام البرنامج الحاسوبي، الذي تم بناؤه في انتقاء فقرات اختبار محكي المرجع في مستوى امتحان الثانوية العامة في الأردن، وقد أشارت النتائج إلى أن الاختبار كان شاملاً لمواد المنهاج للفصل الدراسي الأول بشكل يتناسب مع حجم الوحدات الدراسية وأهميتها، كما أشارت النتائج إلى أن صعوبة الفقرات المنتقاة تراوحت قيمها بين (2.3 – 1.05 -)، وقيم معاملات تمييز الفقرات قد تراوحت بين (2.5 – 1.77)، أما قيم معاملات التخمين أقل من (0.2)، وقد بلغت دالة معلومات الاختبار (17.81)، والخطأ المعياري في القياس (0.23).

وفي دراسة قام بها مهيدات (2005) والتي هدفت لبناء بنك فقرات للمهارات الرياضية في نهاية المرحلة الأساسية، حيث قام الباحث ببناء جدول مواصفات أشتمل على (مهارات التفكير الرياضي، وحل المشكلات، والتبرير الرياضي، والنمذجة، والترميز، ومستويات بلوم للأهداف) .

وبناءً عليه تم بناء تجمع من الفقرات من نوع الاختيار من متعدد، وقد وزعت الفقرات وعددها (237) فقرة على ستة نماذج تراوحت فقراتها (45 – 49)، وكان بينها (9) فقرات

مشتركة في كل نموذج، وقام بتطبيقها على عينة من (2679) فرداً من طلبة الصف العاشر موزعين على (15) مدرسة، ومن ثم قام باستخدام البرنامج (Bilog-MG) في تقدير معالم الفقرات وفق نظرية الاستجابة للفقرة، فيما استخدم البرنامج الحاسوبي (SPSS) في تقدير معالم الفقرات وفق النظرية الكلاسيكية، وقد بينت نتائج الدراسة توافقاً عالياً بين نتائج تطبيق النظريتين الكلاسيكية ونظرية الاستجابة للفقرة في تقدير معالم الصعوبة، والتمييز، كما بينت النتائج استقراراً عالياً لمعالم الفقرات باختلاف مجموعة الأفراد، كذلك أظهرت النتائج توافقاً عالياً في ترتيب قدرات الأفراد باختلاف فقرات الاختبار المسحوبة من البنك، كما قام ببناء قاعدة بيانات تم تخزين (233) فقرة فيها، كما قام بتخزين معلومات الفقرة، والتي احتوت على (نوع المهارة الرياضية، نص الفقرة، الإجابة الصحيحة، معلم صعوبة الفقرة، المجال الذي تقيسه الفقرة، معلم تمييز الفقرة، دالة معلومات الفقرة)، كما استخدم البرنامج الحاسوبي الذي قام ببنائه لانتقاء فقرات اختبار ضمن مواصفات محددة كنموذج؛ لإثبات فاعلية البرنامج في كيفية سحب الفقرات لتشكيل اختبار وفقاً لغرض ما.

كما قام النجار (2006) بدراسة هدفت لبناء بنك أسئلة في مهارات الحاسوب للمرحلة الثانوية في الأردن باستخدام نماذج نظرية استجابة الفقرة " دراسة مقارنة بمعلمة ومعلمتين "، والتحقق من فاعلية الاختبارات التي تسحب منه، ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد تجمع من الفقرات يشمل ثلاثة مستويات من محتوى منهاج الحاسوب المقرر للمرحلة الثانوية في الأردن، وقد صممت ستة نماذج اختباريه لكل مستوى نموذجين، وكل نموذج يتألف من (60) فقرة ثنائية التدريج مع وجود (10) فقرات مشركة مع النموذج الآخر، ليصبح عدد الفقرات (330) فقرة في

النماذج جميعها، وقد طبقت الاختبارات الستة على عينة مكونة من (1800) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الثانوية في الأردن.

حيث تم تحليل الإجابات بواسطة برنامجي (SPSS وBilog-Mg)، والتي استخدمت في تقدير إحصائيات الفقرات باستخدام النظرية الكلاسيكية والنظرية الحديثة، وقد تم تقدير معالم الفقرات باستخدام دالة الأرجحية العظمى، وبينت نتائج التحليل أنه لا يوجد اختلاف جوهري من حيث الخصائص السيكومترية للفقرات (صعوبة وتمييز) بين الفقرات التي تم اختيارها عند بناء بنك الفقرات باستخدام نموذج راش عنها في النموذج ثنائي المعلم، وأن هناك اختلافاً جوهرياً من حيث الخصائص السيكومترية للفقرات بين الفقرات التي تم استبعادها عند بناء بنك الفقرات باستخدام نموذج راش ونموذج المعلمتين، كما بينت الدراسة أن هناك تشابهاً جوهرياً في الخصائص السيكومترية للفقرات المشتركة بين الفقرات التي تم اختيارها عند بناء بنك الفقرات باستخدام نموذج راش ونموذج المعلمتين، وهناك درجة عالية من التوافق بين نموذج المعلمتين والنظرية الكلاسيكية في الحكم على الفقرات من حيث الإبقاء عليها أو استبعادها بناء على مؤشرات الصعوبة والتمييز، وتم إنشاء برنامج حاسوبي، لتخزين الفقرات التي أثبت التجريب أنها جيدة.

أما عثمان (2006) فقد أجرى دراسة هدفت، لبناء بنك أسئلة في مبحث الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي وفق نظرية الاستجابة للفقرة، حيث تم كتابة (260) فقرة موزعة في ثمانية نماذج متكافئة من حيث المحتوى تكون كل منها من (40) فقرة، منها (10) فقرات مكررة في كل نموذج، وقد تكونت عينة الدراسة من (800) طالباً وطالبة من طلبة الثاني الثانوي العلمي،

موزعين على مديريات التربية التابعة لوزارة التربية والتعليم في العاصمة عمان للعام الدراسي (2005/2004)، حيث تم تطبيق كل نموذج اختباري على (100) فرد في العام نفسه.

وقد تم تحليل إجابات أفراد الدراسة للنماذج الثمانية باستخدام برنامج (MICROCAT)، وبرنامج (BILOG)، وفق النموذج ثلاثي المعالم في نظرية الاستجابة للفقرة، وقد استخدمت هذه البرامج لمطابقة البيانات للنموذج المستخدم، وذلك من خلال البواقي (Residual)، وقد بينت نتائج التحليل، أن فقرتين من أصل (260) فقرة لم تطابق النموذج بسبب تحليل البواقي، وتراوحت قيم البواقي من (2.06 إلى 2.58).

كما بينت النتائج أن قيم معلم الصعوبة تراوحت من (– 2.22 إلى 3) لوجيت، وكان متوسط معلم الصعوبة (0.69) لوجيت، أما قيم معلم التمييز فقد تراوحت ما بين (0.52 و0.93)، ومتوسط معلم التمييز (0.71)، أما قيم معلم التخمين، فقد تراوحت ما بين (0.18 إلى 0.27)، ومتوسط معلم التخمين (0.25)، كما بينت نتائج تحرر القدرة من معالم الفقرات أن الفروق بين تقدير القدرة من خلال اختبار أول مدى صعوبته ضمن التوزيع الطبيعي، واختبار ثانٍ مدى صعوبته أدنى من المتوسط، لم تتجاوز في (74%) من حالات القيمة الحرجة ضمن احتمالات الصدفة عند مستوى (α = 0.05)، وكانت الفروق في تقدير القدرة بين الاختبار الأول، واختبار ثالث صعوبة فقراته أعلى من المتوسط، في (57.3%) من الحالات ضمن احتمالات الصدفة عند مستوى (α = 0.05)، بينما لم تتجاوز الفروق في تقدير القدرة من خلال الاختبار الثاني والثالث، في (63.6%) من الحالات القيمة الحرجة المتوقعة ضمن احتمالات الصدفة عند مستوى (α = 0.05).

وقد تم استخدم برنامج (Access) في تخزين (258) فقرة، منها (129) للمستوى الثالث و(129) للمستوى الرابع، وهذه الفقرات طابقت النموذج المعتمد، فيما حذفت الفقرتان اللتان لم تطابقا النموذج، وخزنت المعلومات التالية مع كل فقرة: المجال الرئيسي، المجال الفرعي، ونص الفقرة، والبدائل، والإجابة الصحيحة، والصعوبة والتمييز والتخمين، ودالة المعلومات الخاص بها، ومستوى القدرة التي تعطي الفقرة عندها أقصى معلومات، وصمم البرنامج بحيث يمكن من خلاله استرجاع عدد من الفقرات تغطي الوحدات الدراسية، ومدى الصعوبة، ومدى تمييز الفقرة.

وفي دراسة أجراها بجورنر، تشانج، ثيسن، ربيف، (Bjorner, Chang, THissen & D.Reeve, 2007)، والتي هدفت إلى دراسة بنوك الأسئلة والاختبارات التكيفية المحوسبة التي لديها القدرة على تحسين نتائج التقييم الصحي، ووصفها المميزات الفريدة لكل من بنوك الأسئلة، ونظام الاختبارات التكيفية المحوسبة ((Computerized Adaptive Testing) (CAT))، ومناقشة كيفية تطوير بنوك الأسئلة، ونماذج نظرية الاستجابة للفقرة (IRT)، والتي تبدو أكثر ملائمة لإفادات نتائج المرضى ((Patient Reported Outcomes) (PRO))، ومناقشة نقاط القوة والضعف، فيما يتعلق بأبحاث نتائج المرضى، وأيضاً مناقشة فقرات بنوك الأسئلة، والسمات المرغوب فيها لضمان جودة إفادات نتائج المرضى في بنوك الأسئلة وتوضيح هذه الخطوات باستخدام بنك أسئلة الصحة النفسية كمثال على ذلك، إضافة إلى ذلك هدفت الدراسة إلى توضيح وجيز لمبادئ تقييم الاختبارات التكيفية المحوسبة (CAT)، ومناقشة الخلافات بين تطبيقات (CAT) و(IRT) ضمن اختبار تعليمي، وتقييم نتائج المرضى (PRO)، فقد تكونت عينة الدراسة من شريحة كبيرة من الأفراد المرضى ضمن منطقة القياس، وقد استخدم الباحث في بحثه عدة أدوات

بحثية، وهي الاستبانة، وأداة الاختبارات التكيفية المحوسبة (CAT)، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن المتطلبات الأساسية لبنك الأسئلة صالحة للاستخدام في الاختبارات التكيفية المحوسبة (CAT)، حيث لا يختلف تطوير بنوك الأسئلة عن متطلبات التطوير لاستبيان إفادات نتائج المرضى (PRO)، وأن متطلبات تطوير بنوك الأسئلة تستدعي اهتماماً كبيراً، لتعريف بناء البنوك، واختيار السؤال وتطويرها واختيار عينات وضعية وتنموية وتحاليل نفسية، كما أظهرت الدراسة أن هذا التحليل يشتمل على تقييم أحادية البعد والاستقلال الموضعي مما يؤدي إلى تصحيح الأسئلة بما يتناسب مع الاختبارات متفاوت الصعوبة وتطوير الاختبارات التكيفية المحوسبة (CAT) على وجه الخصوص، كما أشارت الدراسة إلى أن تقييم الاختبارات التكيفية المحوسبة (CAT)، يحقق دقة عالية وتوافق مع الدرجة بشكل كلي، مما يؤدي إلى تحسين مستوى الاختبارات.

وقام الشافعي (2008) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر انتهاك افتراضي أحادية البعد والاستقلال الموضعي في تدرج بنك الأسئلة، ودقة معادلة درجات الاختبارات البنكية المسحوبة، فقد تكونت عينة الدراسة من (505) فرداً من طلبة الصف الثاني الإعدادي في المرحلة المتوسطة، منهم (55) فرداً لتقدير الشروط السيكومترية لأدوات الدراسة، و(455) مفحوصاً للإجراءات الخاصة باختبار الفرضيات المختلفة للدراسة، حيث قام الباحث بتصميم اختبارين في مادة الجبر، يحتوي كل منها على (60) فقرة حول مواضيع الجبر والهندسة الفراغية، وقد اشتمل الاختبار الأول على فقرات من وحدة واحدة من المقرر، وهي الجبر من نوع الاختيار من متعدد، في حين احتوى الاختبار الثاني على خليط من الفقرات من الجبر والهندسة، أي اشتمل على وحدات متنوعة من المقرر، وقد كانت فقراته من نوع الاختيار من متعدد والصواب والخطأ وإكمال الفراغ،

وقسمت الاختبارات إلى اختبارات فرعية، بحيث جعل نصفها متساوية في الصعوبة لأغراض المعادلة الأفقية، والأخرى مختلفة الصعوبة لأغراض المعادلة العمودية، وقد استخدم الباحث المؤشرات التالية الخطأ المعياري للقياس، التحليل العاملي، تحليل القياسات المتكررة؛ وذلك للكشف عن افتراض أحادية البعد والاستقلال الموضعي، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الاختبار الأول والذي يضم فقرات ذات بعد واحد، وأن انتهاك افتراض أحادية البعد قد أثر على دقة نتائج المعادلة ودقة تدريج الفقرات للاختبار الثاني والذي يحتوي على مزيج من الجبر والهندسة، في حين لم تظهر أي دلالة إحصائية، لانتهاك افتراض الاستقلال الموضعي.

وقام دبوس (2009) بدراسة هدفت لتطوير نظام بنك محوسب لفقرات اختبار في الرياضيات متعدد الأبعاد باستخدام فقرات ثنائية التدريج ومتعدد التدريج، وقد تكون مجتمع الدراسة من طلاب وطالبات الصف الثامن الأساسي للعام الدراسي (2008/2007 م) من مدارس محافظة نابلس، وكان عددهم (4462) طالباً وطالبة موزعين على (127) شعبة، أما عينة الدراسة، فتكونت من (502) طالباً وطالبة أجابوا عن جميع النماذج من فئة (A)، و(503) طالباً وطالبة أجابوا عن جميع النماذج من فئة (B)، ليصبح عدد العينة بصورتها النهائية (1005) طالباً وطالبة موزعين على (19) شعبة، صححت أوراق الاختبارات بالطريقة اليدوية وفق الإجابات النموذجية، واستخدمت بيانات الطلبة في الحصول على الخصائص السيكومترية للفقرات حسب النظرية الكلاسيكية، ومعالم الفقرات والأفراد حسب نظرية الاستجابة للفقرة، حيث استخدمت البرمجيات (SPSS.15, MULTILOG.7, MINITAB.15) في إجراء التحليلات.

وقد تراوحت قيم معاملات الثبات للفقرات الثنائية التدريج ما بين (0.888 – 0.833)، وللفقرات متعددة التدريج ما بين (0.908 – 0.889)، وتم التحقق من دلالات صدق المحك للاختبارات، حيث تراوحت قيم معاملاته للفقرات الثنائية التدريج ما بين (0.851 – 0.741)، وللفقرات متعددة التدريج (0.917 – 0.889)، وتم تقدير إحصائيات الفقرات ثنائية التدريج حيث تراوحت متوسطات صعوبة الفقرات ما بين (0.563 – 0.553)، كما تراوحت قيم معاملات التمييز ما بين (0.402 – 0.376)، أما فيما يتعلق بالنماذج المتعددة التدريج، فقد تراوحت متوسطات الصعوبة ما بين (0.539 – 0.482)، ومتوسطات التمييز ما بين (0.741 – 0.634)، كما تم تقدير معالم الفقرات ثنائية التدريج، حيث تراوحت متوسطات معالم الصعوبة للفقرات ما بين (– 0.322) لوجيت إلى (– 0.244) لوجيت، أما متوسطات معالم التمييز فتراوحت من (0.974 – 0.89)، أما بالنسبة للفقرات متعددة التدريج، فتراوحت متوسطات معالم الصعوبة للفقرات ما بين (0.951 – 0.477) لوجيت، أما متوسطات معالم التمييز، فتراوحت من (1.312 – 2.156) .

وقد بينت نتائج التحليل أن جميع الفقرات الثنائية التدريج طابقت النموذج الثنائي المعلم، كما أن الفقرات المتعددة التدريج طابقت نماذج الاستجابة المتدرجة (GRM)، وتراوحت متوسطات تقديرات القدرة للنماذج الثنائية التدريج ما بين (0.279 – 0.237) لوجيت، وللفقرات المتعددة التدريج ما بين (0.282 – 0.062) لوجيت، وتم تطوير نظام بنك محوسب لتخزين واسترجاع الفقرات، ومن أجل عملية تخزين الفقرات أنشئت قاعدة بيانات تحتوي مجالات عدة، وعلى المستخدم أن يقوم بتعبئة جميع الحقول السابقة عند القيام بتخزين أية فقرة، أما بالنسبة لعملية

استرجاع الفقرات من أجل عمل اختبار محدد المواصفات، فعلى المستخدم أن يقوم بتعبئة المجالات المطلوبة، وقد استخدم النظام الذي تم تطويره في انتقاء فقرات اختبار محدد المواصفات.

وفي دراسة أجراها دوماس وآخرون (Dumas et al, 2010)، والتي هدفت لتقييم الأطفال لقائمة الإعاقة ((Pediatric Evaluation of Disability Inventory) (PEDI))، والتي تعدّ مفيدة للتقييم السريري والأبحاث، حيث يكون لها حدوداً في المحتوى، والفئة العمرية، والكفاءة، وتهدف هذه الدراسة لوصف تطور بنك الأسئلة لنسخة جديدة من الاختبسارات التكيفية المحوسبة لتقييم الأطفال لقائمة الإعاقة (PEDI) (تقييم الأطفال لقائمة الإعاقة (P,EDI) – لاتفاقية مناهضة التعذيب)، حيث جرى توسيع وتعيين واستعراض خيارات الاستجابة من قبل خبراء الطب، الذين درسوا البنك في الأصل، كما تم تركيز طبيب على المجموعات، حيث شارك (11) من الآباء في (32) مقابلة معرفية لدراسة المحتوى، والشكل، وفهم العناصر والاستجابات، كما وضعوا مجموعة من الفقرات في مجالات الرعاية الذاتية (76) فقرة، (78) فقرة للتنقل، و(64) فقرة تؤدي وظيفة العناصر الاجتماعية مع الصور، وقد جرى تقسيمها في أربع مجموعات ضمن معامل الصعوبة، كما تم استبدال فقرات مجال المساعدة والرعاية؛ لتقييم الأطفال لقائمة الإعاقة بمقياس المسؤولية مع (53) فقرة، كما تم تأسيس صلاحية الدخول إلى محتويات البنك، بحيث تتضمن دخول كل من الأطباء والآباء والأمهات، وذلك بهدف أن يتم تزويد البنك بمجموعة فقرات جديد واسعة من الأنشطة الفنية للأطفال لجميع الأعمار والقدرات.

وقام زهو وآخرون (Zhu et al, 2011) بدراسة هدفت إلى التطوير والمعادلة لنظام التقييم أو بنك الأسئلة باستخدام آخر لنظريات وطرق القياس بهدف الحصول على تقييم ثابت

وصادق لطلبة التربية البدنية، وذلك باستخدام تصميم اختبار الجذع المشـترك (Anchor-Test) للمجموع الكلي لـ(30) فقرة من التقييمات التي كانت تدار على (5021) طالباً في الروضة والصفوف الثاني والخامس، منهم (2568) طالباً من الذكور، و(2453) طالبة من الإناث، وقد تم تصوير أدائهم عن طريق الفيديو، وتقدير أدائهم باستخدام نماذج تصحيح ذات أربع نقاط، ثم تـم تحليل البيانات المرمزة باستخدام نموذج راش متعدد الأوجه، حيث تم تحديد ثلاثة أوجه له، وهي الفقرات والنماذج والطلاب، وتم تحليل بيانات طلاب الصف الثاني أولاً، تلتها بيانات الروضـة، وأخيراً بيانات الصف الخامس، بحيث يتم ربط الصفين الأخيرين على مقياس الصف الثاني، والتي تبين ملائمة البيانات للنموذج بشكل جيد، وأن صعوبة الفقرات قد توزعت بصورة جيدة (1.26 – إلى 0.44) للصف الخامس، (1.22 – إلى 1.29) للصف الثـاني، و(1.52 – إلـى 0.13 –) للروضة، حيث أنشئ بنك الأسئلة بهدف تصميم معادلة فقرات الجدع المشـترك بحيـث تسـمح بالمقارنة بين أداء الطلاب في الصفوف المتقاطعة باستخدام فقرات مختلفة، ولذلك فـأن تطـوير ومعايرة البنك بمثابة مثال جيد لتطوير مستقبل الاختبار، والتقييم والتطبيق في التربية البدنية.

وقام ربابعة (2012) بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر عدد الفقرات المرشحة للتقديم مـن بنك أسئلة في فاعلية أسلوب كنغرباري – زارا لضبط تقديم الفقـرات متعـددة الخطـوات فـي الاختبارات التكيفية المحوسبة، وقد استخدم الباحث بيانات استجابات الطلبة لاختبارين في التفكير اللفظي للحصول على معالم الفقرات لمجموعة الفقرات المكونة من (100) فقرة، و(150) فقرة؛ من نوع الأسئلة ذات الإجابات متعددة الخطوات، واختبارين ثابتي الطول مكونين من (16) فقرة و(20) فقرة، حيث تم إنتاج مجموعتين من بيانات المحاكاة من معالم الفقرات المعروفة، كما تـم

إنشاء استجابات من (8000) محاكاة لكل الفقرات (100)، و(150) فقرة، كما تم إنشاء عينة من (1000) إجابة محاكاة، كما تم تقييمها باستخدام شروط الاختبارات التكيفية المحوسبة المعدة باستخدام التقدير الجزئي.

وقد توصلت الدراسة إلى أنّ عدد الفقرات المرشحة؛ قد كان لها أثر ملحوظ في فاعلية ضبط تقديم الفقرة، مع تفضيله لتسع فقرات مرشحة بشكل واضح، حيث كان الأداء للفقرات التسع المرشحة أفضل من حيث أن الفقرة تبقى على نسبة ضبط تقديم الفقرة تحت (0.40)، وأن معدلات التداخل الكلية في الاختبار حتى (23%)، مع أثر بسيط جداً على دقة القياس، كما أن الخطأ المعياري يرتفع بشكل حدي من (0.25) إلى (0.30) للإجراءات الثلاثة، والمؤشرات الأخرى لقيم (θ)، وقد ازدادت بشكل طفيف ومتشابه، كما أشارت النتائج إلى أنّ أثر طول الاختبار الثابت على فاعلية أسلوب كنغرباري – زارا؛ والتي تبين أن معدل ضبط تقديم الفقرة كان في مصلحة (20) فقرة حيث نقص معدل ضبط التعرض من (0.361) إلى (0.344) وفي حالة نقصان عدد فقرات الاختبار الثابت من (20) إلى (16) أدى إلى ازدياد الانحراف المعياري من (0.065) إلى (0.095)، لذلك فإن هذه الدراسة تشير إلى أنه كلما زاد عدد أسئلة الاختبار الثابت زاد ضبط تقديم الفقرة وزادت دقة القياس.

أما ما يتعلق بأثر حجم العينة الكلية للفقرات على فاعلية الأسلوب، والذي تم إجراؤه على حجم مجموعة الفقرات (150)، و(100) وباختبار ثابت الطول لعدد فقرات (20) فقرة، فإن نتائج الدراسة أظهرت أنه في حالة ما كان حجم العينة الكلية للفقرات (150) فقرة، كان معدل ضبط تقديم الفقرة الأقصى (0.344) لكنغرباري – زارا – 9، وكان الانحراف المعياري (0.065)،

بينما كان في حالة حجم العينة الكلية للفقرات (100) فقرة كان معدل ضبط تقديم الفقرة الأقصى (0.372)، والانحراف المعياري (0.103) لكنغرباري – زارا – 9، وكانت نسبة الفقرات التي لم يتم طرحها في حالة (150) فقرة (9%)، أقل عنها في حالة (100) مما تشير النتائج إلى أنه في حالة حجم العينة الكلية (150) فقرة، كان معدل ضبط تقديم الفقرة، ودقة القياس أفضل مما كانت عليه في حالة (100) فقرة، ونلاحظ تفضيل زيادة عدد الأسئلة المرشحة للتقديم، مما يعني أنه كلما زاد حجم العينة الكلية للفقرات كان ضبط تقديم الفقرة أفضل، وزادت دقة القياس.

وفي دراسة قامت بها العديلات (2012)، والتي هدفت إلى بناء بنك أسئلة في الرياضيات لطلبة الصف الرابع وفق نظرية الاستجابة للفقرة (النموذج ثلاثي المعلم)، والنظرية الكلاسيكية في القياس، ولتحقيق هدف الدراسة قامت الباحثة ببناء تجمع من الفقرات تكون من (102) فقرة، وذلك من خلال تحليل محتوى منهاج الرياضيات للصف الرابع الأساسي، ومن ثم بناء جدول مواصفات، بناء عليه بهدف تمثيل الأهداف المعرفية المختلفة بفقرات من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، وقد قامت الباحثة بتوزيع الفقرات من حيث المحتوى في ثلاثة اختبارات، بحيث تكون كل منها من (42) فقرة، منها (12) فقرة تشكل جذعاً مشتركاً في كل اختبار، وقد طبقت الاختبارات الثلاثة على عينة مؤلفة من (1200) طالب وطالبة من طلبة الصف الخامس في بداية الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2012 / 2013)، ومن ثم حللت استجابات الأفراد على الاختبارات الثلاثة باستخدام برمجية (Bilog-MG3) الخاصة بتحليل البيانات باستخدام النموذج ثلاثي المعلم، كما استخدمت البرمجية لأغراض مطابقة البيانات للنموذج ثلاثي المعلم من خلال استخدام اختبار كاي تربيع (χ^2) للمطابقة عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.01$)،

ومعامل الارتباط الثنائي المصحح (بوينت بايسيريال) بين العلامة على الفقرة، والعلامة الكلية على الاختبار، كما قدرت معالم الفقرات باستخدام النظرية الكلاسيكية، حيث يتم تقدير معامل الصعوبة للفقرات من خلال نسبة الإجابة الصحيحة على الفقرة، أما معامل التمييز، فيقدر من خلال معامل الارتباط الثنائي المصحح (بوينت بايسيريال) بين العلامة على الفقرة، والعلامة الكلية على الاختبار، كما تم استخدم برمجية (Bilog-MG3)، لتقدير معالم الفقرات والخطأ المعياري في التقدير باستخدام دالة الأرجحية العظمى، ودالة معلومات الفقرات باستخدام النموذج ثلاثي المعلم وفق نظرية الاستجابة للفقرة، وقد توصلت نتائج تحليل مطابقة الفقرات إلى أنّ (25) من أصل (102) فقرة لم تطابق النموذج ثلاثي المعلم، حيث كان مقدار الاحتمالية المحسوب لها أقل من (0.01).

كما توصلت نتائج التحليل المتعلقة بتقدير معالم الفقرات باستخدام النظرية الكلاسيكية أن متوسط صعوبة الفقرات يساوي (0.58)، والتي تراوحت قيمه بين (0.91 - 0.26)، كما بلغ متوسط تمييز الفقرات (0.55)، والتي تراوحت قيمه بين (0.90 - 0.28)، كما توصلت نتائج تقدير معالم الفقرات باستخدام النموذج ثلاثي المعلم أن متوسط صعوبة الفقرات يساوي (0.255)، والتي تراوحت قيمه بين (1.839 - 1.32)، كما بلغ متوسط تمييز الفقرات (2.016)، والتي تراوحت بين (2.962 - 0.864)، كما بلغ متوسط معلم التخمين (0.24)، والتي تراوحت قيمه بين (0.451 - 0.06)، وقد بينت قاعدة البيانات أنه قد تم تخزين (77) فقرة مطابقة للنموذج ثلاثي المعلم، كما حذفت الفقرات التي لم تطابق النموذج، كما تم تخزين البيانات الآتية، والمتعلقة بكل فقرة من الفقرات المخزنة من حيث، الوحدة الدراسية، والإجابة الصحيحة، والصعوبة،

والتمييز، والتخمين، ودالة معلومات الفقرة، وقد استخدمت الباحثة البرمجية التي تم تصميمها في انتقاء اختبار الصف الرابع للوحدات الدراسية الأولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة، حيث أشارت النتائج للفقرات المستخرجة أن صعوبة الفقرات قد تراوحت ما بين (2 – 2 –)، وتمييزها ما بين (2 – 0)، وتخمينها ما بين (1.5 – 0)، كما بلغت دالة معلومات الاختبار (20.41)، والخطأ المعياري له (0.2213).

وقام عطوان (2012) بدراسة هدفت إلى التحقق من تكافؤ الاختبارات المستخدمة في اختيار معلمي الرياضيات في فلسطين، للعامين الدراسيين (2009 / 2010، و2010 / 2011) من حيث المحتوى، ومن حيث الخصائص الإحصائية، وتطوير بنك أسئلة في ضوء نظرية الاستجابة للفقرة، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث أداتين، الأولى شملت الاختبارات التي استخدمت في اختيار معلمي الرياضيات في وزارة التربية والتعليم الفلسطينية في العامين الدراسيين (2009 / 2010، و2010 / 2011)، وعددها أربعة اختبارات بما مجموعه (412) فقرة، والثانية تطوير بنك أسئلة لمهنة التعليم في الرياضيات، حيث تم تطوير مصفوفة المحاور والكفايات الأساسية لتخصص الرياضيات في مرحلة البكالوريوس، حيث تم بناء (410) فقرات توزعت في (10) اختبارات متضمنة (10) فقرات تشكل جذعاً مشتركاً، وقد تكون أفراد الدراسة من (5450) معلماً ومعلم في المحافظات الشمالية في فلسطين، والتي تكونت من (16) مديرية تربية وتعليم.

وقد تم فحص تكافؤ الاختبارات الأربعة المستخدمة في اختيار معلمي الرياضيات من حيث المحتوى والخصائص الإحصائية من خلال المعادلة المئينية للمجموعات العشوائية ضمن طرق

المعادلة وفق النظرية الكلاسيكية في القياس باستخدام برمجية (Equating Reciepts Projects)، من خلال المعادلة وفق نظرية الاستجابة للفقرة مرة ثانية من خلال البرمجية نفسها، كما تم تحليل البيانات الناتجة من استجابات الأفراد على اختبارات مهنة التعليم التسعة، وذلك بعد إسقاط النموذج الثامن، والتحقق من افتراض أحادية البعد للاختبارات المستخدمة في الدراسة، ومن ثم مطابقتها لأحد النماذج اللوجستية، وذلك من خلال البرمجيات الحاسوبية التالية (Bilog, Spss)، وتدريج الفقرات المطابقة للنموذج اللوجستي من خلال برمجية (Bilog)، ومن ثم تخزين الفقرات المطابقة للنموذج اللوجستي، وإيداعها في بنك أسئلة من خلال برمجية (Fast TEST 2.0)، وأخيراً تمت معادلة الاختبارات المستخدمة في اختيار معلمي الرياضيات للعامين (2009 / 2010، و2010 / 2011) مع فقرات البنك، وتوليد أربعة اختبارات من البنك من خلال عمليات السحب المتاحة ضمن مواصفات محددة، حيث أشارت الدراسة إلى أن الاختبارات المستخدمة في هذه الدراسة تقيس بعداً واحداً، كما أنها مطابقة للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلم، وأن الاختبارات المستخدمة في اختيار معلمي الرياضيات للعامين (2009 / 2010، و2010 / 2011) لها ثبات متدن وصعوبة وتمييز منخفضين، كما أن التكافؤ في المحتوى كان ضعيفاً لكنها متكافئة إحصائياً، كما أشارت الدراسة إلى أن عدد الفقرات التي تم إيداعها في البنك من الاختبارات الثلاثة عشر يساوي (401) فقرة، كان متوسط معالم صعوبتها للفقرات (0.36) وتمييزها (0.86).

وأجرى ناكاميورا وآخرون (Nakamura, Taniguchi & Nakahara, 2013) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر تطوير نظام بنوك الأسئلة إلى نظام التعليم الإلكتروني للرياضيات (المكدس الإلكتروني)، حيث أنه يعدّ نظاماً لتقييم أسئلة مادة الرياضيات بمساعدة الحاسوب، كما

يعدّ هذا النظام نموذج لإدارة التعلم، حيث أجريت الدراسة في اليابان، وتحقيقاً لأهداف الدراسة تم تطوير نظام التعليم الإلكتروني للرياضيات (المكدس الإلكتروني)، حيث يزود هذا النظام الاختبارات الإلكترونية بالأسئلة، وتتم الإجابة عن هذه الأسئلة من خلال التعابير الرياضية، التي يتم تقييمها جبرياً، ويستطيع هذا النظام تحديد ما إذا كانت إجابة الطالب صحيحة، كما ويمكنه أيضاً تزويد الطلاب بالتغذية الراجعة للعديد من الإجابات، ولكي يتم الاستفادة من النظام يجب أن يتم وضع الأسئلة بعناية، فقد أظهرت نتائج الدراسة أنه من خلال استخدام هذا النظام تم تعزيز تبادل الأسئلة ذات الجودة العالية؛ ليتم استخدامها في الاختبارات الإلكترونية، حيث أظهرت النتائج أنه أصبح بإمكان المستخدمين طرح الأسئلة التي يرغبون بالإجابة عنها، وكذلك الاستفسار عن بعض المعلومات الأخرى مثل صعوبة المرحلة والدرجة المستهدفة، وكما أظهرت النتائج أنه أصبح بإمكان المستخدمين الاستفادة من الأسئلة المطروحة للجمهور، كما أظهرت نتائج الدراسة أن ازدياد تبادل الأسئلة وسهولة الحصول عليها من بنوك الأسئلة، يعمل على تعزيز الاستخدام الفعال لنظام التعلم الإلكتروني للرياضيات.

ثانياً: الدراسات التي استخدمت النماذج اللابارامترية في عملية التحليل

ففي دراسة قام بها كونينغ وسيجتسما وهامرز (Koning, Sijtsma & Hamers, 2002)، والتي هدفت إلى مقارنة نواتج النماذج اللابارامترية (غير الشائعة) مع نظيرتها البارامترية (الشائعة أو واسعة الانتشار)، حيث قام الباحثان بإجراء دراسة قارنت بين نموذجين بارامتريين وآخرين لابارامتريين من نماذج الاستجابة للفقرة للتعرف على الفائدة المرجوه منها، في تحليل البيانات التجريبية للاختبار، كما قاموا بتطبيق اختبار للاستنتاج الاستقرائي على عينة

مكونه من (478) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثالث الأساسي، وقد تم تحليل البيانات باستخدام النماذج التالية (النموذج البارامتري أحادي المعلم (نموذج راش)، ونموذج فيرهيلست البارامتري (Verhelst model)، ونموذج موكن للتجانس الاطرادي، ونموذج موكن المضاعف الاطرادي)، وقد أظهرت النتائج أفضلية للجمع بين النوعين من النماذج البارامترية واللابارامترية، إذ قدمت النماذج اللابارامترية تدريجات رتبيه للفقرات والأفراد، كما قدمت النماذج البارامترية معلومات مفيدة حول خصائص الفقرات بالإضافة لفائدتها في بعض الجوانب التطبيقية، كمعايرة درجات الاختبار والاختبارات التكيفية، فالنماذج بنوعيها البارامترية واللابارامترية قدمت معلومات مختلفة باستخدام إحصائيات مختلفة، حيث فضلت الدراسة الجمع بينهما، لتحسين نوعية الاختبار وجودته.

أما ميجر وبانيك (Meijer & Baneke, 2004) فقد قاما بدراسة هدفت إلى توضيح فوائد نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية في بناء وتحليل مقابيس الشخصية والمعالجة النفسية والاختبارات، حيث ناقش الباحثان قابلية تطبيق نماذج الفقرة اللابارامترية في بناء وتحليل مقاييس الشخصية والمعالجة النفسية، واختلاف هذه النماذج مع نماذج الاستجابة للفقرة البارامترية، ولغايات جمع البيانات تم استخدام وتحليل بيانات من الترجمة الهولندية الرسمية لمقياس مينيسوتا متعدد الأوجه لقياس الشخصية ((Minnesota Multiphasic Personality Inventory) (المراهقين (MMPI-2))، والذي يتألف من (33) فقرة تقيس مستويات مختلفة من الاكتئاب، حيث تم جمع البيانات كجزء من بطارية أكبر للاختبارات، التي تم إجراؤها على المرضى النفسيين والمجرمين في هولندا، وتضمنت العينة (439) فرداً متوسط أعمارهم (32.5) عام وكان (69%) منهم من الذكور، وأظهرت نتائج الدراسة أنّه عبر استخدام النماذج اللابارامترية لنظرية الاستجابة

للفقرة يمكن الحصول على معلومات حول الفقرات الأكثر صعوبة مقارنة بالنماذج البارامترية، كما أظهرت النتائج أن تلك النماذج هي نماذج مفيدة في إستكشاف بنية الفقرات، وقد أوصى الباحثان عند تحليل بيانات الشخصية والعلاج النفسي بأهمية استخدام نماذج نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية لأنها تحافظ على بنية البيانات.

وقد قام اوليفـــرس وجسالاردو وكرامـــب (Olivares, Gallardo & Kramp, 2005) بدراسة هدفت إلى إجراء مقارنة لمطابقة النماذج البارامترية لنظرية الاستجابة للفقرة مع نظيرتها اللابارامترية على بيانات للنسخة المنقحة لمقياس حل المشكلات الاجتماعية، والذي تم تصـــميمه كمقياس أحادي البعد، إذ تمت المقارنة من خلال تحليل البيانات باستخدام نموذج بـــوك الاســـمي (Bock's nominal model)، ونموذج تقدير ماســـترس الجزئـــي (Masters partial credit model)، ونموذج ثيسن وستينبرغ الامتدادي لنموذج ماســـترس (Steinberg extension of Masters partial credit model)، ونموذج ســـيمجيما اللوجســـتي (Samejima's logistic model)، ونموذج ليفين اللابارامتري (Levine's non-parametric model)، حيث تم تطبيق المقياس على عينتين، الأولى للمعايرة والثانية للصدق التقاطعي، وقد أظهرت النتائج تفوق مطابقة نموذج سيمجيما على باقي النماذج البارامترية للعينتين، بغض النظر عن تقنيات التقدير التي تـــم توظيفها، كما فاقت مطابقة النموذج اللابارامتري لعينة المعايرة على باقي النماذج البارامترية، إلا أن النموذج المتدرج فاقت مطابقته مطابقة النموذج اللابارامتري لعينة الصدق التقاطعي.

وفي دراسة أجراها سيجتسما وايمونز وبوميستر ونكليشك وروردا (Sijtsma, Emons, Boumeester, Nyklicek & Rodra, 2007) هدفت للكشف عن قدرة نموذج التجانس

الاطرادي اللابارمتري لموكن في تقويم، وإنشاء تدريجات جزئية أحادية البعد مستقلة من المقياس الأصلي متعدد الأبعاد ذي الفقرات المتعددة، والذي تم تحليله باستخدام نموذج الاستجابة المتدرج، ولتحقيق أغراض الدراسة تم تطبيق المقياس من قبل مجموعة من طلبة علم النفس في جامعة تيلبيرغ على مجموعتين متساويتين من الرجال والنساء، تزيد أعمارهم على (30) سنة من الهولنديين، وبعد ذلك تمت مناقشة العيوب والمزايا والاحتمالات لكلا النموذجين البارامتري واللابارامتري، والبرمجيات المستخدمة في كلا النوعين من النماذج، وبعد تحليل النتائج باستخدام النموذجين البارامتري واللابارامتري أنتج النموذج البارامتري تدريجات أحادية البعد لكل بعد من أبعاد المحتوى، كما أظهرت بعض الفقرات معاملات تدريج محدودة تبعاً لباقي الفقرات ضمن نفس التدريج، كما رفضت نتائج تحليل النموذج البارامتري بعض الفقرات، إلا أن النتائج النهائية أظهرت أن النموذج اللابارامتري للتجانس الاطرادي لموكن كان الأنسب، والأكثر مطابقة للبيانات ضمن سياق جودة ورفاهية الحياة.

وقامت ديهاوس (Dyehouse, 2009) بدراسة هدفت إلى مقارنة نتائج التحليل لنمـوذج الطي المتدرج المعمم البارامتري ((Generalized Graded Unfolding Model) (GGUM)) مقابل نتائج التحليل لنموذج موكن اللابارامتري، حيث قامت الباحثة بحساب معاملات التـدريج، وعدد انتهاكات التجانسات الاطرادية، وعدد انتهاكات تجانسات الاطرادية المضاعفة للحكم علـى مطابقة البيانات لنموذج موكن، بالمقابل تم استخدام إحصائيات (χ^2) للحكم على مطابقة البيانات للنموذج البارامتري، وقد تكونت عينة الدراسة من مجموعة من الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة من فئات اضطرابات التوحد، والإعاقة العقلية (المتوسطة – الشديدة)، حيث تـم جمـع البيانــات

باستخدام تقديرات المعلمين على مقياس أنديانا للكفاءات التعليمية، والمكـون مـن (20) فقـرة، وأظهرت النتائج تطابقاً أفضـل لنمـوذج ((GGUM) (Generalized Graded Unfolding Model)) لمعظم الفقرات، ومجموعات الاضطرابات المختلفة، كما أظهرت النتائج عـدم تحقـق الافتراض الأكثر صعوبة، وهو الاطرادية المضاعفة لأي من الفقرات، في حين تحقق افتـراض التجانس الاطرادي الأساسي لنموذج موكن لمعظم الفقرات، ومجموعات الاضطراب مما يجعل من نموذج موكن نموذجاً مفيداً لأغراض الاختيار.

وقام ستوكل وجونز وكرودك (Stochl, Jones & Croudace, 2012) بدراسة هدفت إلى توفير دليل عملي على تطبيق، وتفسير نموذج موكن اللابارامتري في الأبحاث التجريبية، في مجال استبانات الصحة العقلية والرفاه، حيث تم جمع البيانات باستخدام أسلوبين، الأسلوب الأول: البيانات المتوفرة من الاستطلاع الصحي التعليمي الاسكتلندي (GHQ-12) المكـون مـن (12 فقرة)، والإجابة عليها ثنائية التدريج منها (6) فقرات مصاغة بشكل إيجابي و(6) فقرات مصاغة بشكل سلبي، وقد تم أخذ بيانات المجموعة في عام (2006) من عينة مكونة مـن (355) رجـلاً و(418) امرأة تتراوح أعمارهم بين (16 – 74) بمتوسط عمر مقداره (47.5)، والأسلوب الثاني البيانات المتوفرة من خلال الاستجابة على استبانة الدراسة الوطنية لتطور الطفـل ((EMWBS) (Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale)) المكونة من (14) فقرة مصـوغة بشكل إيجابي، وتم أخذ البيانات من عينة مكونـة مـن (8643) فـرداً مـنهم (4168) ذكـوراً و(4475) أنثى بعمر (53) عاماً، وقد أظهرت نتائج الدراسة مطابقة الفقـرات الاثنتـي عشـرة لنموذج الاطرادية المضاعفة، كما أظهرت النتائج أن (14) فقرة في استبانة الدراسـة الوطنيـة

لتطور الطفل حققت افتراضات التجانس الاطرادي إلا أن أربع فقرات منها انتهكت افتراضات الاطرادية المضاعفة.

وأجرى دلوع (2013) دراسة هدفت إلى بيان مدى التوافق بين نموذج ثلاثي المعلم البارامتري، ونموذج موكن اللابارامتري لنوعين من فقرات اختبار تحصيلي، هما (الاختيار من متعدد، الصواب والخطأ)، وذلك باستخدام اختبار تحصيلي في الرياضيات لطلبة الصف التاسع الأساسي للعام الدراسي (2013/2012)، التابعين لمدارس وزارة التربية والتعليم بمنطقة إربد في لواء المزار الشمالي، حيث تكونت عينة الدراسة من مجموعة من الطلبة، والبالغ عددهم (1185) طالباً، ولتحقيق أغراض الدراسة، تم التحقق من جودة الاختبار، واستخراج دلالات صدقه وثباته من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية، حيث بلغت قيمة معامل الصدق المحكي التلازمي لاختبار (الاختيار من متعدد) (0.88)، كما بلغت قيمة معامل الصدق المحكي التلازمي لاختبار (الصواب والخطأ) (0.84)، كما بلغت قيمة معامل ثبات الاتساق الداخلي للاختبار (الاختيار من متعدد) (0.89)، وقيمة معامل ثبات الاتساق الداخلي للاختبار (الصواب والخطأ) (0.85)، وقد تكون الاختبار بصورته النهائية من (37) فقرة جاهزة للتطبيق على عينة الدراسة.

وقد بينت الدراسة مجموعة من النتائج منها أن هناك توافقاً بين النموذج البارامتري ثلاثي المعلم، ونموذج موكن اللابارامتري من حيث فقرات اختبار (الاختيار من متعدد)، وقد تم حساب نسبة الاتفاق بين النموذجين ثلاثي المعلم البارامتري، ونموذج موكن اللابارامتري؛ حيث بلغت قيمتها (86.49%)، وأظهرت النتائج أن قيمة الثبات الامبريقي لاختبار (الاختيار من متعدد) وفقاً لنموذج ثلاثي المعلم البارامتري قد بلغت (0.95)، وقيمة الثبات للاختبار وفقاً لنموذج موكن

اللابارامتري (0.89)، كذلك بينت الدراسة أن هناك توافقاً بين النموذج البارامتري ثلاثي المعلم، ونموذج موكن اللابارامتري من حيث فقرات الاختبار (الصواب والخطأ)، حيث تم حساب نسبة الاتفاق بين النموذجين ثلاثي المعلم البارامتري، ونموذج موكن اللابارامتري؛ وقد بلغت قيمتها (94.59%)، وأظهرت النتائج أن قيمة الثبات الامبريقي لاختبار (الصواب والخطأ) وفقاً لنموذج ثلاثي المعلم البارامتري قد بلغت (0.83)، وقيمة الثبات للاختبار وفقاً لنموذج موكن اللابارامتري (0.72)، كما بينت الدراسة أن نموذج موكن أكثر تشدداً في افتراضاته الأساسية لمطابقة فقرات الاختبار، وأن النموذج ثلاثي المعلم البارامتري أكثر تشدداً في افتراضاته الأساسية لمطابقة عدد الأفراد، على نحو يبين أن نموذج موكن ذو اهتمام أكثر بالفقرات، ونموذج ثلاثي المعلم ذو اهتمام أكثر بقدرات الأفراد، كذلك بينت الدراسة أن كمية المعلومات التي يقدمها نموذج ثلاثي المعلم أكبر من كمية المعلومات التي يقدمها نموذج موكن، وذلك في كلا الاختبارين (الاختيار من متعدد، الصواب والخطأ).

وقام مساعده (2013) بدراسة هدفت إلى المقارنة بين ثلاثة أشكال من أشكال صياغة فقرات الاختبار (الاختيار من متعدد، الصواب والخطأ، التكميل) في مطابقة الفقرات لنموذج موكن اللابارامتري ونموذج ثنائي المعالم البارامتري، ولتحقيق هدف الدراسة تم بناء اختبار في الرياضيات في وحدة (كثيرات الحدود) لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الفصل الثاني من العام الدراسي (2013/2012)، حيث تكون الاختبار في شكله النهائي من (34) فقرة، وذلك بعد التأكد من خصائصه السيكومترية (الصدق والثبات للاختبار، ومعاملات التمييز والصعوبة لفقراته)، حيث تم صياغة كل منها مرة على شكل اختيار من متعدد بأربعة بدائل، ومرة على شكل

فقرات الصواب والخطأ ومرة على شكل فقرات تكميل، وطبق اختبار الاختيار من متعـدد علـى عينة مكونة من (614) طالباً وطالبة، واختبار الصواب والخطأ علـى (612) طالبـاً وطالبـة، واختبار التكميل على (614) طالباً وطالبة، وجميعهم من طلاب المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم لقصبة إربد، حيث تم توزيع أشكال الاختبار الثلاثة في كل شعبة بشكل عشوائي من شعب الصف الأول الثانوي العلمي.

واستخدمت المعالجات الإحصائية المناسبة، للتأكد من مطابقة البيانات لافتراضات نظرية الاستجابة للفقرة، والمتمثلة بأحادية البعد والاستقلال الموضعي، وقد تم الكشف عن مطابقة الأفراد والفقرات وحساب دالة معلومات الاختبار في كل شكل من أشكال الاختبار وفقاً لنمـوذج مـوكن اللابارامتري باستخدام برنامج (MSP5) وبرنامج (TESTGRAF)، ووفقاً لنموذج ثنائي المعلـم البارامتري باستخدام برنامج (BILOG-MG3)، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالـة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في عدد الفقرات المطابقة لكل من الاختبارات (الاختيـار مـن متعـدد، الصواب والخطأ، التكميل) تبعاً لنموذج موكن للتجانس الاطرادي اللابارامتري، وللنموذج ثنـائي المعلم البارامتري، أيضاً وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسـط دالة المعلومات للاختبارات (الاختيار من متعدد، الصواب والخطأ، التكميـل) يعـزى لنمـوذجي (موكن، ثنائي المعلم)؛ لصالح ما يقدمه نموذج موكن اللابارامتري من دالة للمعلومات لكل مـن الاختبارات (الاختيار من متعدد، الصواب وخطأ، التكميل)، مقارنة بما يقدمه النموذج ثنائي المعلم البارامتري من دالة للمعلومات لكل من الاختبارات (الاختيار من متعـدد، الصـواب والخطـأ، التكميل).

وأجرى بوميستير وآخرون (Baumeister et al, 2013) دراسة هدفت إلـــى تطـــوير وفحص أنشطة بنك الأسئلة في الحياة اليومية (الأوعية الدموية) كشرط مسبق للاختبـــار التكيفـــي المحوسب لتقييم الـــ((Activities of Daily Living (ADL)) للمرضى الذين يعانون من أمراض القلب والأوعية الدموية (الأمراض القلبية الوعائية)، وقد تكونت عينة الدراسة مـــن (720) مـــن مرضى الأمراض القلبية والوعائية، الذين تم تجنيدهم في أربع عشر مركز الماني لإعادة تأهيـــل القلب لديهم، حيث استخدم الباحث اختبار من (181) فقرة على مقياس ليكـــرت، وذلـــك بهـــدف التحقق من العلاقة بين الفقرات التي تشكل بعداً واحداً، فقد أجري التحليل العاملي التوكيدي، كما تم حساب تحليل موكن لفحص التجانس الاطرادي المضاعف (على سبيل المثال فكل فقرة تولد يكون لها ما يعادلها من سمات الأفراد، وكل فرد يولد يكون له ما يعادله من صعوبات الفقرات)، وقـــد أجري تحليل راش اعتماداً على نموذج التقدير الجزئي لاختبار أحادية البعد، ومعايرة بنك الأسئلة، وقد أظهرت النتائج أن نتائج تحاليل كل من التحليل العاملي التوكيدي وموكن قد أكدت على فعالية بنية العامل الواحد والتجانس الاطرادي المضاعف، وفي تحليل (راش) تم دمج فئات الاستجابة، وإزالة الأسئلة غير الكفوءه وفرق الأسئلة العاملة وخفض تبعية الاستجابة المحلية للأوعية الدموية إلى (33) فقرة، وقد طابقت الأوعية الدموية لنموذج (راش) مع عدم وجود دلالة إحصائية لتفاعل الفقرة مع السمة (مربع كاي = 105.42، df = 99، P = 0.31)، وكان الثبات لفصـــل الفـــرد (0.81)، ويمكن لأحادية البعد إثبات ذلك.

التعقيب على الدراسات السابقة

من خلال استعراض نتائج الدراسات السابقة، والتي تناولت بنك الأسئلة، والدراسات التي تناولت نموذج موكن اللابارامتري، يمكن التوصل إلى ما يلي :

يتبين من الدراسات السابقة أن موضوع بنك الأسئلة موضوعاً هاماً جداً لما له فوائد عديدة في إفادة مطوري الاختبارات، فهو يوفر الجهد والوقت والإمكانات المادية، وذلك نتيجة لما يحققه البنك من الوصول إلى تجمع فقرات تكون على درجة عالية من الدقة والموضوعية في قياس السمة المراد قياسها، فمن خلال إطلاع الباحث على الدراسات السابقة التي تم تناولها، فقد تنوعت الدراسات من حيث نظرية القياس التي استخدمتها، فمنها ما استخدمت النظرية الكلاسيكية في بناء بنوك الأسئلة كدراسة الفرجات (2004) ودراسة حرز الله (2004) ودراسة دبوس (2009) ودراسة العديلات (2012)، ومنها ما استخدمت النماذج البارامترية في بناء بنك الأسئلة كدراسة الفرجات (2004) ودراسة النجار (2006) ودراسة دبوس (2009)، والتي استخدمت النموذج الأحادي، ودراسة النجار (2006) ودراسة دبوس (2009)، والتي استخدمت النموذج الثنائي، ودراسة حرز الله (2004) ودراسة عثمان (2006) ودراسة العديلات (2012) ودراسة عطوان (2012)، والتي استخدمت النموذج الثلاثي، ومنها ما قارن بين النظرية الكلاسيكية ونظرية الاستجابة للفقرة كدراسة الفرجات (2004) ودراسة مهيدات (2005) ودراسة دبوس (2009) ودراسة العديلات (2012)، ومنها ما قارن بين النماذج البارامترية في نظرية الاستجابة للفقرة كدراسة النجار (2006) ودراسة دبوس (2009) والتي قارنت النموذج الأحادي والثنائي المعلم، أما بخصوص الدراسات التي تناولت نموذج موكن، فجميعها ركزت على استخدام نموذج التجانس

الاطرادي لقدرته على ترتيب الأفراد والفقرات، كدراسة كونينغ وسيجتسما وهامرز (Koning, Sijtsma & Hamers, 2002)، ودراسة ميجر وبانيك (Meijer & Baneke, 2004)، ودراسة سيجتسما وايمونز وبوميستر ونكليشك وزودرا (Sijtsma, Emons, Boumeester, Nyklicek & Rodra, 2007)، ودراسة ديهاوس (Dyehouse, 2009)، ودراسة ستوكل وجونز وكرودك (Stochl, Jones, Croudace, 2012)، ودراسة دلوع (2013)، ودراسة مساعده (2013)، ولكنها لم تستخدمه في بناء وتطوير بنك أسئلة، وهذا يعطي اهتمام لأهمية تطوير بنوك الأسئلة في الحياة العملية، والتي يسعى الباحث من خلالها إلى تشكيل اختبارات على درجة من المصداقية تهدف إلى ترتيب الأفراد بناء على امتلاكهم السمة المدرسة، ولكون نظرية القياس الحديثة تنقسم إلى قسمين : البارامتري واللابارامتري، كان لا بد من بناء أسئلة بنك باستخدام نظرية القياس الحديثة اللابارامترية، وذلك من أجل التحقق من مدى قدرتها على التوافق مع بنوك الأسئلة، وتشكيل اختبارات منه تهدف إلى ترتيب الأفراد وفقاً لما يمتلكونه من مهارات وقدرات تناسب السمة المدروسة وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى الكشف عنه من خلال تناولها مادة الإحصاء كمقرر تدريسي لطلبة كلية العلوم التربوية والتربية الرياضية في جامعة النجاح.

كما يتبين من الدراسات السابقة في بناء بنوك الأسئلة أنها أتبعت نفس الخطوات والمراحل، في تشكل وبناء وتطوير بنوك الأسئلة، وتسعى الدراسة الحالية إلى إتباع نفس الخطوات والمراحل في بناء بنك الأسئلة، فهي قد تكون أشبه بخطوات ثابتة تحتم على أي فرد يريد بناء اختبار أن يسلكها، بداية من تحديد غرض الدراسة، مروراً بتحليل المحتوى وجدول

المواصفات إلى أن يتم الانتهاء في المرحلة الأخيرة من تخزين الفقرات المطابقة لنموذج نظرية القياس المستخدمة، وآلية استدعاء الفقرات لتشكيل اختبار محدد المواصفات.

كما يتبين أن عدد الفقرات المشكلة للبنك النهائي في الدراسات التي تم تناولها باختلاف نظرية القياس المستخدمة، فقد بلغ (88 فقرة من أصل 452 فقرة) في دراسة فرجات (2004)، أما دراسة حرز الله (2004) فبلغ عدد الفقرات (206 من أصل 260)، أما دراسة مهيدات (2005) فبلغ عدد الفقرات (233 من أصل 237)، ودراسة عثمان (2006) فبلغ عدد الفقرات (258 فقرة من أصل 260 فقرة)، وفي دراسة العديلات (2012) فقد بلغ عدد الفقرات (77 فقرة من أصل 102 فقرة)، أما في دراسة عطوان (2012) فبلغ عدد الفقرات (401 فقرة من أصل 822 فقرة)، أما في الدراسات التي تناولت نموذج موكن، فيلاحظ أنها احتوت على عدد قليل من الفقرات كدراسة ميجر وبانيك (2004) (Meijer & Baneke, 2004)، والتي بلغ عدد فقرات المقياس الأول (12) فقرة طابقت جميعها نموذج التجانس الاطرادي، أما المقياس الثاني، فبلغ عدد فقراته (14) فقرة طابقت نموذج التجانس الاطرادي، لكن (10) فقرات منها فقط حققت نموذج الاطرادي المضاعف، أما في دراسة دلوع (2013) فبلغ عدد فقرات الاختبار (37) فقرة، وفي دراسة مساعده (2013) أيضاً بلغ عدد الفقرات (34) فقرة، وسعت الدراسة الحالة إلى تجريب أكبر قدر من الفقرات من أجل الوصل إلى أفضلها أملاً منها في الوصول إلى عدد كبير من الفقرات، يحقق افتراضات نموذج موكن بالرغم من تشدده في مطابقة الفقرات، واهتمامه بها.

كما يتبين أن جميع الدراسات السابقة في بناء بنك الأسئلة استخدمت فقرات ثنائية التدريج من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، كدراسة الفرجات (2004) ودراسة حرز الله (2004)

ودراسة مهيدات (2005) ودراسة النجار (2006) ودراسة عثمان (2006) ودراسة الشافعي (2008) ودراسة دبوس (2009) ودراسة العديلات (2012) ودراسة عطوان (2012)، وهذا يتفق مع الدراسة الحالية، والتي سعت لاستخدام فقرات ثنائية التدريج من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، ولكن الباحث ارتأى أن تتميز دراسته عن الدراسات الأخرى، حيث قام بتناول نوع آخر من الفقرات ثنائية التدريج، وهي فقرات الصواب والخطأ ببديلين في بنك الأسئلة، أما بخصوص الدراسات التي تناولت نموذج موكن، فقد تناولت شتى أشكال الفقرات فبعضها تناول فقرات ثنائية ومتعددة التدريج، كدراسة ستوكل وجونز وكرودك (Stochl, Jones, Croudace, 2012)، ودراسة دلوع (2013)، التي تناولت فقرات ثنائية التدريج من نوع الاختيار من متعدد والصواب والخطأ، ودراسة مساعده (2013) التي تناولت فقرات ثنائية التدريج من نوع الاختيار من متعدد والصواب والخطأ والتكميل.

كما يتبين من الدراسات السابقة في بنوك الأسئلة أنها تناولت مباحث دراسية مدرسية كدراسة الفرجات (2004)، والتي تناولت مبحث الكيمياء في المرحلة الثانوية، ودراسة النجار (2006) والتي تناولت مبحث مهارات الحاسوب في المرحلة الثانوية، ودراسة حرز الله (2004) ودراسة مهيدات (2005) ودراسة عثمان (2006) ودراسة الشافعي (2008) ودراسة دبوس (2009) ودراسة العديلات (2012) ودراسة ناكاميورا وآخرون (Nakamura, Taniguchi & Nakahara, 2013)، والتي تناولت جميعها مبحث الرياضيات في المرحلة الثانوية والصف الثامن والرابع على الترتيب، أما دراسة دوماس وآخرون (Dumas et al, 2010)، فقد تناولت تقييم الأطفال لقائمة الإعاقة، أما دراسة زهو وآخرون (Zhu et al, 2011)، فقد تناولت مادة

التربية البدنية، أما دراسة عطوان (2012) فقد تناولت اختبارات اختيار معلمي الرياضيات في فلسطين، ولذلك لم يجد الباحث أي دراسة تناولت فئة الطلبة الجامعيين، بالإضافة إلى ذلك لم يجد دراسة تناولت مادة تدريس جامعي مثل مادة الإحصاء، لذلك سعت الدراسة الحالية إلى تغطية هذه الفئة، والمساهمة في انتقال بناء اختبارات المواد الدراسية من الاختبارات الورقية إلى الاختبارات المحوسبة على مستوى الجامعات الفلسطينية والعربية عامة، وعلى مستوى جامعة النجاح خاصة، إضافة إلى المساهمة بتطوير بنوك الأسئلة على مستوى البيئة الفلسطينية، والتي تفتقر لهكذا دراسات.

أما بخصوص الأداة المستخدمة في الدراسات التي استخدمت نموذج موكن، فقد تنوعت، فمنها من استخدم مقاييس كدراسة ميجر وبانيك (Meijer & Baneke, 2004)، والتي استخدمت مقياس مينيسوتا متعدد الأوجه، ودراسة سيجتسما وايمونز وبوميستر ونكليشك ورودرا (Sijtsma, Emons, Boumeester, Nyklicek & Rodra, 2007)، والتي استخدمت مقياس جودة الحياة، ودراسة ديهاوس (Dyehouse, 2009)، والتي استخدمت مقياس أنديانا للكفاءات التعليمية، ومنها من استخدم الاستطلاع الصحي، واستبانة الدراسة الوطنية كدراسة ستوكل وجونز وكرودك (Stochl, Jones, Croudace, 2012)، ومنها من استخدم اختبار تحصيلي كدراسة كونينغ وسيجتسما وهامرز (Koning, Sijtsma & Hamers, 2002)، ودراسة دلوع (2013)، ودراسة مساعده (2013).

كما يتبين من الدراسات السابقة التي تناولت بنوك الأسئلة أنّها جميعها استخدمت برامج حاسوبية مختلفة من أجل تخزين الفقرات من خلالها بهدف استدعائها عند الحاجة، فمنها من

استخدم برنامج (Access) كدراسة الفرجات (2004) ودراسة عثمان (2006)، بينما استخدمت حرز الله (2004) برنامج (IQUEST)، ومنها من استخدم برنامج (FastTEST 2.0) كدراسة عطوان (2012)، وتسعى الدراسة الحالية إلى استخدام برنامج (Microsoft Visual Studio 2010).

وبذلك يكون الباحث قد استفاد من مراجعة الأدب النظري الذي تمثله الدراسات السابقة، والتي توفر المعلومات ذات الصلة ببناء بنك الأسئلة، والنموذج الذي استخدم في بنائه، وشكل الفقرات التي تكون البنك وعدد بدائلها، والتي تمهد الطريق أمام الباحث؛ لتطبيق دراسته التي تهدف لبناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء باستخدام نموذج موكن اللابارامتري، ولأنه في حدود إطلاع الباحث لا توجد دراسة تناولت ذلك، وهذا يؤكد على أهمية هذه الدراسة لمطوري الاختبارات، حيث أنها ستوفر تطبيقات عملية مفيدة تسهم في اختيار فقرات لتشكيل اختبار محدد الأغراض والمواصفات اعتماداً على استخدام نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية ممثلة بنموذج موكن اللابارامتري.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتضمن هذا الفصل وصفاً لمجتمع الدراسة وعينتها، والأداة المستخدمة في جمع البيانات (نماذج الاختبار)، ومراحل بنائها وتطبيقها، وصدقها وثباتها، إضافة إلى الأساليب الإحصائية المستخدمة، لتحليل بيانات الدراسة.

مجتمع الدراسة

تألف مجتمع الدراسة من جميع طلبة الكليات الإنسانية في كليتي العلوم التربوية والتربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، ممن درسوا مادة الإحصاء، والمسجلين على كشوف الجامعة خلال العام الجامعي (2012 / 2013) البالغ عددهم (3346) طالباً وطالبة منهم (1606) طالباً بنسبة (48%) من مجتمع الدراسة، و(1740) طالبة بنسبة (52%) من مجتمع الدراسة باختلاف كلياتهم، وتخصصاتهم الأكاديمية، ومراحلهم الدراسية سنة (أولى، ثانية، ثالثة، رابعة)، وذلك حسب إحصائيات عمادة القبول والتسجيل في جامعة النجاح الوطنية.

عينة الدراسة

تألفت عينة الدراسة من (525) طالباً وطالبة، وهم جميع الطلبة المسجلين خلال الفصل الدراسي الصيفي للعام الجامعي (2012 / 2013) ممن درسوا مادة الإحصاء خلال مراحلهم الدراسية المختلفة من طلبة الكليات الإنسانية في كليتي العلوم التربوية والتربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، حيث أخذت العينة بأسلوب العينة القصدية منهم (243) طالباً و(282)

طالبة، وقد شكلت العينة ما نسبته (16%) من مجتمع الدراسة الأصلي، وكما شكل حجمها ما يقارب (9) أضعاف عدد الفقرات المشكلة في نموذج الاختبار الواحد، وهو مناسب حسب ما يقترحه كروكر والجينا (Crocker & Algina, 1986) بأن يكون حجم العينة مساوٍ لـ (5 – 10) أضعاف عدد الفقرات في النموذج الاختباري الواحد (الاختبار)، وقد تم استبعاد (25) طالباً وطالبة من عينة الدراسة بسبب عدم جديتهم بالإجابة، وذلك من خلال عدم إجابة بعضهم على أغلب النماذج وتركها فارغة، إضافة لعدم رغبة البعض الآخر في الاستمرار بالتطبيق على بقية النماذج، وتغيب بعضهم عن حضور المحاضرة التي جرى فيها تطبيق نماذج الاختبار لمرة أو أكثر، مما أضطر الباحث لاستبعاد جميع إجاباتهم، وبذلك انتهت عينة الدراسة على (500) طالباً وطالبة منهم (232) طالباً و(268) طالبة.

أداة الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى بناء بنك أسئلة محوسب في مادة الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين وفق نموذج موكن اللابارامتري، ولتحقيق هدف الدراسة، فقد تم بناء بنكي أسئلة أحدهما من فقرات الاختيار من متعدد، والآخر من فقرات الصواب والخطأ، وقد وزعت الفقرات في (10) نماذج اختباريه بحيث يتكون كل نموذج اختباري من مجموعة من الفقرات، ففي النموذجين الاختباريين (1، 6) تكونا من (60) فقرة توزعت في بنكين وكل بنك يحتوي شكل من أشكال الفقرات، فالبنك الأول تكون من (30) فقرة من فقرات الاختيار من متعدد، والتي لها (4) بدائل، أما البنك الثاني تكون من (30) فقرة من فقرات الصواب والخطأ، أما في نماذج الاختبار (2، 3، 4، 5، 7، 8، 9، 10)، فتكونت من (58) فقرة توزع في بنكين، وكل بنك

يحتوي شكلاً من أشكال الفقرات، فالبنك الأول تكون من (29) فقرة من فقرات الاختيار من متعدد والتي لها (4) بدائل، أما البنك الثاني فتكون من (29) فقرة من فقرات الصواب والخطأ، وجاء توزيع الفقرات على نماذج الاختبار وفق التصنيف السابق، كون الباحث قد بنى (292) هدفاً تغطي المادة الدراسية جميعها، حيث مثل كل هدف بفقرة، كما جاء هدف الدراسة من ذلك بتشكيل بنكي أسئلة أحدهما من فقرات الاختيار من متعدد، والآخر من فقرات الصواب والخطأ، ومن ثم جمعهما في بنك واحد، والجدول (3) يبين ذلك، حيث تم إعطاء العلامة (1) للإجابة الصحيحة والعلامة (0) للإجابة الخاطئة، بحيث تشكل العلامة الكلية على النموذجين الاختباريين (1، 6) ما مجموعه (60) علامة، بينما في نماذج الاختبار (2، 3، 4، 5، 7، 8، 9، 10) ما مجموعه (58) علامة، وبذلك يكون العدد النهائي للفقرات (584) فقرة تغطي محتوى مادة الإحصاء منها (292) فقرة من نوع الاختيار من متعدد موزعة في كل النماذج العشرة، و(292) من نوع الصواب والخطأ موزعة في كل النماذج العشرة كما هو موضح في الجدول (3).

جدول 3 : عدد فقرات الاختبار المشكلة لبنك الأسئلة (اختيار من متعدد، الصواب والخطأ)

رقم نموذج الاختبار	عدد فقرات بنك الاختيار من متعدد المدرجة في البنك الأول	عدد فقرات بنك الصواب والخطأ المدرجة في البنك الثاني	عدد فقرات البنك الكلي
1	30	30	60
2	29	29	58
3	29	29	58
4	29	29	58
5	29	29	58
6	30	30	60
7	29	29	58
8	29	29	58
9	29	29	58
10	29	29	58
المجموع	292	292	584

بالإضافة لذلك فان نماذج الاختبار من (1–5)، هي صورة لنماذج الاختبار من (6–10)، ولكن بعكس شكل الفقرات، فالفقرات التي شكلت البنك الأول، والتي كانت من الاختيار من متعدد، أصبحت تشكل البنك الثاني في النموذج السادس أي فقرات من نوع الصواب والخطأ، وهكذا في بقية النماذج، فالنموذج الأول قابل النموذج السادس، وذلك بعكس شكل الفقرات، والنموذج الثاني قابل النموذج السابع، والنموذج الثالث قابل النموذج الثامن، والنموذج الرابع قابل النموذج التاسع، والنموذج الخامس قابل النموذج العاشر كما هو موضح في الجدول (4)، كما تم إضافة ورقة خارجية مع أداة الدراسة في كل نموذج اختباري حدد فيها المتغيرات الديمغرافية التالية (الكلية، الجنس، المرحلة الدراسية، العلامة المتحصل عليها في مادة الإحصاء).

جدول 4 : كيفية عكس الفقرات في نماذج الاختبار

نماذج الاختبار من 1 – 5			نماذج الاختبار من 6 – 10		
البنك	فقرات الاختيار من متعدد	فقرات الصواب والخطأ (نعم، لا)	البنك	فقرات الاختيار من متعدد	فقرات الصواب والخطأ (نعم، لا)
الأول	√		الثاني		√
الثاني		√	الأول	√	

إجراءات بناء بنك الأسئلة المحوسب :

حسب ما يرى كل من هامبلتون وسواميناثان (Hambelton & Swaminathan, 1985)، وعلام (2000)، وعلام (2005)، والنجار (2006)، والشافعي (2008)، ووايس (Weiss, 2011)، فإن إجراءات بناء بنك الأسئلة المحوسب تكون في الخطوات التالية :

1- **تحديد الغرض من بناء بنك الأسئلة:** وهو احتواء البنك على فقرات اختباريه لها خصائص سيكومترية مقبولة ضمن نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية وفق نموذج موكن، بحيث تخدم

الأهداف والأغراض المختلفة للباحث، ولمدرسي مادة الإحصاء في جامعة النجاح الوطنية والجامعات الفلسطينية والعربية عامة، وذلك من أجل تحديد مستويات الأفراد وفقاً لمقدار امتلاكهم للمفاهيم الإحصائية، والتمييز فيما بينهم وفقاً لترتيبهم على السمة المدروسة من خلال درجاتهم الكلية التي يحصلون عليها عند تطبيق اختبار محدد المواصفات يتم انتقاؤه من خلال الفقرات المشكلة للبنك، وهو ما يهدف نموذج موكن الوصول إليه من خلال قدرته على ترتيب الأفراد والفقرات، وفق السمة المدروسة.

2- **تحليل المحتوى:** تم تحليل محتوى مادة الإحصاء في كليتي العلوم التربوية والتربية الرياضية من خلال الحصول على المادة المقرر تدريسها للطلبة، حيث لا يوجد كتاب واحد مقرر للتدريس، وإنما هي دوسيه مجمعة من مجموعة كتب، يتم تناول كل موضع من كتاب معين والملحق (أ) يوضح ذلك، حيث احتوت المادة المقرر تدريسها على عشر وحدات دراسية تناولت المواضيع الرئيسية في الإحصاء والملحق (ب) يوضح كل وحدة ومحتواها، وقد تم تحليل المحتوى من خلال القيام بمجموعة من الأساليب والإجراءات الفنية بحيث تم تصنيف المادة الدراسية إلى موضوعات رئيسية ثم تجزئتها إلى أهداف قابلة للقياس، وهي النتاجات التعليمية الخاصة بذلك، كما تم تحديد مستويات الأهداف الدنيا (معرفة وتذكر، فهم واستيعاب، تطبيق) والعليا (تحليل، تركيب، تقويم) حسب تصنيف بلوم، بحيث تم صياغة الأهداف بطريقة تصف سلوك المتعلم، ويكون السلوك قابلا للملاحظة والقياس، بالإضافة لمناسبة الهدف لمستويات الطلبة ورغبتهم، وميولهم وحاجاتهم، وهو موضح في الملحق (ج).

3- **بناء جدول مواصفات:** تم بناء جدول المواصفات، والذي يعدّ ضرورياً وهاماً لبناء فقرات أي اختبار، وهو يشير إلى عدد من الأسئلة التي يجب اختيارها من مجموعة الأهداف المتعلقة بمحتوى معين ومستوى معين لها، فقد تم تحديد الوزن النسبي للموضوعات والأهداف الدراسية حسب حجم الوحدات الدراسية وأهميتها، كما تم تحديد عدد الفقرات المناسبة لكل موضوع وهدف في قياس السمة المراد قياسها لدى الفرد وفق تصنيف بلوم للأهداف، من خلال مراعاة حجم المادة والمدة المستغرقة في تدريسها والملحق (ج) يبين ذلك، كما تم اعتماد جدول المواصفات في الملحق (ج) لبنكي الأسئلة المحتوي على (80) هدفاً أساسياً تضم (292) هدفاً فرعياً جرى قياسها من خلال توزيعهما على عشرة نماذج اختباريه، ففي النموذج (1، 2) يحتويان على (60) فقرة تقيس (60) هدفاً فرعياً، بواقع ((5) أهداف من مستوى المعرفة والتذكر؛ و(6) أهداف من مستوى الفهم والاستيعاب؛ و(15) هدفاً من مستوى التطبيق؛ و(3) أهداف من مستوى التحليل؛ وهدف من مستوى التركيب، في كل بنك، وبحذف هدف من مستوى التركيب بشكل منتظم في نماذج الاختبار (2، 3، 4، 5، 7، 8، 9، 10) بحيث يصبح عدد الأهداف المراد تحقيقها (58) هدفاً فرعياً بواقع (58) فقرة، وهي التي تشكل الاختبار في نماذج الاختبار (2، 3، 4، 5، 7، 8، 9، 10) بواقع ((5) أهداف من مستوى المعرفة والتذكر؛ و(6) أهداف من مستوى الفهم والاستيعاب؛ و(15) هدف من مستوى التطبيق؛ و(3) أهداف من مستوى التحليل، في كل بنك).

4- **كتابة فقرات الاختبار:** تم كتابة الفقرات اعتماداً على تحليل المحتوى، وجدول المواصفات، والتي تم بناؤها في المرحلتين الثانية والثالثة، فقد تم كتابة (620) فقرة تغطي محتوى مادة

الإحصاء منها (310) فقرة تشكل بنك الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد، و(310) فقرة تشكل بنك الأسئلة من نوع الصواب والخطأ، حيث تم كتابة فقرة لكل هدف في كل نموذج اختباري بحيث تقيس الفقرة الهدف العام، وقد روعي أثناء كتابة الفقرات أسس كتابتها من حيث خلوها من الأخطاء اللغوية وقوة البدائل (المموهات) ودقتها، ومن ثم تم توزيعها على نماذج الاختبار العشرة.

5- **عرض تحليل المحتوى وجدول المواصفات وفقرات الاختبار على محكمين:** بعد كتابة تحليل المحتوى وجدول المواصفات وفقرات الاختبار تم عرضها على مجموعة من المحكمين تكونت من (12) محكم من ذوي الاختصاص والخبرة في الإحصاء، فقد أختارهم الباحث بحيث يختلفون في رتبهم الأكاديمية واختصاصهم وطبيعة عملهم، فمنهم من دَرس مادة الإحصاء في الجامعة، ومنهم من يعمل محاضراً حالياً، ومنهم من يعمل مشرفاً تربوياً لمادة الرياضيات، ومنهم من يختص بالمناهج وأساليب التدريس والملحق (د) يبين ذلك، وذلك من أجل التأكد من صدق المحتوى، حيث طلب الباحث منهم إبداء الرأي حول تحليل المحتوى، وجدول المواصفات، وقد أعد الباحث مقياساً خاص بذلك تكون من (12) بعداً تقيس مدى ملائمة تحليل المحتوى وجدول المواصفات الذي أعده الباحث من خلال الطلب منهم وضع إشارة (√) على مناسبة أو عدم مناسبة كل بعد والملحق (ه) يوضح ذلك، كما أعد الباحث مقياساً مكون من (11) بعداً للتحقق من فقرات نماذج الاختبار من حيث ملائمة المادة الدراسية، والهدف المراد قياسه، والدقة والصياغة والسلامة اللغوية، ووضوحها وخلوها من الإشارات التوجيهية، وقوة البدائل ومناسبتها لزمن الاختبار، حيث طلب منهم وضح إشارة (√) على مناسبة أو عدم

مناسبة كل بعد والملحق (و) يوضح ذلك، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن تعديل بعض الفقرات، كما تم حذف (36) فقرة أخرى، لعدم مناسبتها لقياس السمة المراد قياسها، وبذلك بلغ عدد الفقرات النهائي (584) من أصل (620) فقرة جرى كتابتها، منها (292) فقرة تشكل بنك أسئلة من فقرات اختيار من متعدد، و(292) فقرة تشكل بنك أسئلة من فقرات الصواب والخطأ .

6- **التجريب الأولي للفقرات على عينة استطلاعية:** هدفت هذه المرحلة التحقق من الصياغة اللغوية للفقرات وبدائلها، ووضوح الأسئلة وتعليمات الاختبار، ومدى كفاية الوقت اللازم للاستجابة على فقراته، وذلك قبل التطبيق النهائي على العينة الأساسية، وقد تم تطبيق نماذج الاختبار العشرة على عينة من الأفراد تكونت من (80) طالباً وطالبة من خلال أخذ شعبتين دراسيتين ممن كانوا يدرسون مادة الإحصاء خلال الفصل الدراسي الثاني من العام (2012 / 2013)، وقد راعى الباحث الفاصل الزمني بين تطبيق كل نموذج اختباري، بحيث أستمر التطبيق أسبوعين بمعدل خمسة أيام في الأسبوع، أي ما مجموعه (10) أيام في كل يوم كان يتم تطبيق نموذج اختباري، ففي الأسبوع الأول تم تطبيق النماذج من (1-5)، وفي الأسبوع الثاني تم تطبيق النماذج من (6-10)، ومن ثم قام الباحث بالتعديلات المطلوبة، حيث لم يتم التطرق إلى النظرية الكلاسيكية، ونظرية الاستجابة للفقرة البارامترية؛ للتحقق من الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة المطبقة على العينة الاستطلاعية، لكون ذلك ليس غرضاً للباحث، حيث أنه يدرس الجانب التطبيقي من نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية، والتي تعتبر مستقلة عن نظرية القياس الكلاسيكية، ونظرية الاستجابة للفقرة البارامترية .

7- **مراجعة وتنقيح الفقرات وكتابتها بصورتها النهائية:** بعد قيام الباحث بالتجريب الأولي للفقرات على العينة الاستطلاعية؛ والتحقق من الصياغة اللغوية للفقرات وبدائلها ووضوح الأسئلة وتعليمات الاختبار، ومدى كفاية الوقت اللازم للاستجابة على فقراته، بالإضافة إلى إطلاع الباحث على ملاحظات المحكمين، قام الباحث بتعديل وتنقيح الفقرات حيث يلزم، وكتابتها بصورتها النهائية، والتي أثبت التجريب الأولي أنها جيدة بحيث تكون جاهزة للتطبيق النهائي على العينة الأساسية، والتي يكون حجمها أكبر من حجم العينة الاستطلاعية، حيث بلغ عدد الفقرات النهائي (584) من أصل (620) فقرة جرى كتابتها، منها (292) فقرة تشكل بنك أسئلة من فقرات اختيار من متعدد، و(292) فقرة تشكل بنك أسئلة من فقرات الصواب والخطأ، ومن ثم جرى ترتيبها وفق ما تم ترتيبه في نماذج الاختبار التي طبقت على العينة الاستطلاعية، حيث أصبحت جميع نماذج الاختبار جاهزة للتطبيق النهائي.

8- **تطبيق الاختبار على العينة التجريبية وجمع الاستجابات وتصحيحها:** بعد كتابة الصورة النهائية لنماذج الاختبار قام الباحث بتحديد مكان وزمان تطبيق الاختبار والطاقم الذي سيشرف على التطبيق وذلك لضمان الدقة والجدية في الإجابة على الاختبار، كما قام بتحديد العينة التي سيتم تطبيق الاختبار عليها، من حيث خصائصها وحجمها.

وقد اتبع الباحث الإجراءات التالية من أجل جمع البيانات :

- تم الحصول على كتاب تسهيل مهمة من عمادة كلية التربية في جامعة اليرموك، موجه لمكتب ارتباط جامعة النجاح الوطنية في عمان، وأخر موجه إلى (من يهمه الأمر) جامعة النجاح الوطنية (ملحق ز، ح، ط) من أجل تسهيل مهمة الباحث.

- توجه الباحث إلى جامعة النجاح الوطنية، والتقى بالنائب الأكاديمي لاستكمال الإجراءات اللازمة لتطبيق الدراسة.
- تم مراسلة عمداء كليتي العلوم التربوية، والتربية الرياضية لتسهيل مهمة الباحث (ملحق ط).
- تم التعميم على جميع الطلبة الذين درسوا مادة الإحصاء بضرورة مراجعة المادة الدراسية التي تلقوها سابقاً، والاهتمام بدراستها، لكونهم سيخضعون لاختبارات تقيس مستواهم فيها، وذلك من خلال طرح إعلانات على لوحة الإعلانات في كليتي العلوم التربوية والتربية والرياضية، إضافة إلى التعميم من قبل أعضاء الهيئة التدريسية لهم أثناء المحاضرات، نظراً لأهمية الدراسة، ولاهتمام الجامعة بها .
- شكل الباحث مجموعة من خمسة أفراد من زملائه محاضري كلية العلوم التربوية من أجل المساعدة في تطبيق دراسته، حيث قام بشرح محتوى الاختبار، وتعليماته وآلية الإجابة عليه في النموذج المخصص للإجابة في كل نموذج اختباري، والزمن المخصص للإجابة، وبرنامج تطبيق أداة الدراسة، ومدى حث أفراد عينة الدراسة على الجدية والمصداقية في الإجابة، وذلك من خلال تركيز، واهتمام الجامعة بالدراسة في ظل توجهها نحو بناء بنوك الأسئلة، إضافة لحث المحاضرين على تعزيز المشاركين بالدراسة مادياً ومعنوياً بزيادة علامة المشاركة في المواد التي يدرسوها، وتخفيف المواد المنجزة المطلوبة للاختبارات الفصلية لقاء المشاركة في الدراسة.

- قام الباحث وبمساعدة من زملائه بتحديد مكان وزمان تطبيق نماذج الاختبار، حيث كان مكان تطبيق الدراسة في القاعات التدريسية المخصصة للمحاضرات في كليتي العلوم التربوية والتربية الرياضية، أما زمان التطبيق، فقد قام الباحث باختيار محاضرة (9 – 10) خلال الفصل الصيفي من العام الدراسي (2012 / 2013)، والتي كان جميع أفراد عينة الدراسة مشمولين بها.
- قام الباحث بزيارة جميع القاعات الدراسية المخصصة لتطبيق أداة الدراسة في اليوم الأول من التطبيق من أجل شرح تعليمات الاختبار، وكيفية الإجابة عليه، وذلك في النموذج المخصص للإجابة، بالإضافة لشرح أهمية الدراسة، وحث الأفراد المستجيبين على الجدية والمصداقية في الإجابة.
- استمر التطبيق اثني عشر يوماً من تاريخ (الأربعاء 26 / 6 / 2013 حتى الأحد 7 / 7 / 2013) بواقع نموذج اختباري كل يوم، ما عدا يوم الجمعة، حيث توزعت في الأيام (26، 27، 29، 30 / 6 / 2013، و1، 2، 3، 4، 6، 7 / 7 / 2013) على الترتيب .
- قام الباحث بجمع أوراق نماذج الاختبار بعد تطبيقها.
- قام الباحث ببناء مفتاح تصحيح للإجابة لجميع النماذج؛ لتسهيل عملية التصحيح، وتوفير الوقت والجهد، وذلك بتصحيحها وفق الإجابة الصحيحة على الفقرة تعطى (1) والإجابة الخاطئة على الفقرة تعطى (0).
- استبعد الباحث استجابات (25) طالباً وطالبة من جميع أوراق نماذج الاختبار، وذلك بسبب أن بعضها يدلل على الشكوك في مصداقية الإجابة عليها، كما أن بعضها غير مكتمل

الإجابة، وذلك من خلال عدم إجابتهم على أغلب النماذج، وتركها فارغة مما أضطر الباحث لاستبعادها، حيث أن بها عدم جدية ومصداقية بالإجابة، مما اثرّ على نتائج الدراسة بسبب فقدها لمعظم المعلومات أو الاستجابات بشكل كبير جداً، وبذلك انتهى عدد العينة التجريبية على (500) طالباً وطالبة.

- قام الباحث بتجهيز الاستجابات من أجل إدخالها على برنامج (Notpade)، الذي يتمكن من خلاله برنامج (MSP5) من قراءة البيانات من أجل تحليلها إحصائياً، للحصول على النتائج المتعلقة بالتطبيق لاستجابات الأفراد على فقرات الاختبار، والحصول على الفقرات النهائية، التي ستشكل بنك الأسئلة المراد استخلاصه.

9- **تحليل إجابات الأفراد عن الفقرات:** تعدّ هذه المرحلة من أهم مراحل بناء، وتطوير بنك الفقرات، حيث يتم تحليل استجابات الطلبة على الفقرات إحصائياً، وذلك باستخدام برامج حاسوبية خاصة، حيث تمّ استخدام برنامج (MSP5) الخاص بنموذج موكن، وذلك من أجل التحقق من مدى ملائمة الفقرات لنظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية، فقد تم التحقق من معاملات التدريج (Hi) على مستوى الفقرات وأزواج الفقرات (Hij) وبنكي الأسئلة ككل (H) كل على حده، كما تم التحقق من (المتوسط الحسابي للإجابة الصحيحة (معامل الصعوبة حسب النظرية الكلاسيكية))، ومعامل الارتباط الرتبي لفقرات كل بنك (RHO)، كما تم التحقق من (Zi) للفقرات و(Zij) لزوج الفقرات و(Z) للاختبار، وتوزيع تكرارات علامات الأفراد وأخطاء جوتمان في أنماط الاستجابة، وافتراضات النموذج، ومدى مطابقة الأفراد والفقرات لنموذج موكن وتكرارات الأخطاء الملاحظة والمتوقعة لأزواج الفقرات، وتجانس الاطرادية، وذلك

وفق تحليل نموذج موكن (بطريقة البحث الممتد (Extended)) بداية من أجل استكشاف أي الفقرات الصالحة لأن تبقى في البنك، ومن ثم (بطريقة الاختبار (Test)) لبنكي الأسئلة المراد تشكيلهما في بنك واحد.

الصدق والثبات لأداة الدراسة :

1- **الصدق:** تم التحقق من دلالات صدق أداة الدراسة، وذلك من خلال استخدام :

أ- **صدق المحتوى:** تم عرض تحليل المحتوى وجدول المواصفات، ونماذج الاختبار التي شكلت بنك الأسئلة على مجموعة محكمين، حيث تم الأخذ برأيهم حول تحليل المحتوى، وجدول المواصفات، من خلال استجابتهم على مقياس أعده الباحث، واعتبر الباحث اتفاق المحكمين بنسبة (80 %) مؤشراً على مدى مناسبة تحليل المحتوى، وجدول المواصفات للأبعاد (12) التي وضعها في المقياس الذي أعده معياراً لقبول تحليل المحتوى، وجدول المواصفات، كما أعدّ الباحث مقياساً مكون من (11) بعداً للتحقق من فقرات نماذج الاختبار من حيث ملائمة المادة الدراسية، والهدف المراد قياسه، والدقة والصياغة والسلامة اللغوية ووضوحها وخلوها من الإشارات التوجيهية، وقوة البدائل ومناسبتها لزمن الاختبار، واعتبر الباحث اتفاق الباحثين بنسبة (70 %) مؤشراً على مدى مناسبة الفقرات للأبعاد (11) التي وضعها في المقياس الذي أعده معياراً لقبول الفقرات.

ب- **الصدق المرتبط بمحك:** تم استخدام علامة الطالب في مادة الإحصاء كمحك لغاية التحقق من دلالة الصدق، فقد تم حساب معامل الارتباط الرتبي سبيرمان (RHO) ما بين علامة الطالب على فقرات نماذج بنك أسئلة الاختيار من متعدد، وفقرات نماذج بنك أسئلة

الصواب والخطأ في طريقتي التحليل (طريقة البحث الممتد (Extended)) و(بطريقة الاختبار (Test))، من خلال استخدام برنامج (SPSS)، والجدول (5) يوضح ذلك :

جدول 5 : معاملات الإرتباط الرتبي سبيرمان بين علامات الطلبة في مادة الإحصاء وبين علامات الطلبة على بنك أسئلة الاختيار من متعدد وبنك أسئلة الصواب والخطأ في طريقتي التحليل المستخدم في برمجية (MSP5)

طريقة التحليل	شكل فقرات البنك	علامات الطلبة في مادة الإحصاء: بنك أسئلة الاختيار من متعدد	بنك أسئلة الصواب والخطأ
البحث الممتد	عدد الفقرات	292	292
	معامل الارتباط	0.98	0.977
طريقة الاختبار	عدد الفقرات	71	60
	معامل الارتباط	0.966	0.964

يظهر من الجدول أن معامل الارتباط الرتبي سبيرمان ما بين علامات الطلبة في الإحصاء وعلاماتهم على بنك أسئلة الاختيار من متعدد في طريقة تحليل البحث الممتد قد بلغ (0.98)، لعدد فقرات (292) فقرة، أما في طريقة الاختبار فقد بلغ (0.966) لعدد فقرات (71) فقرة، كما يظهر من الجدول أن معامل الارتباط ما بين علامات الطلبة في الإحصاء، وعلاماتهم على بنك أسئلة الصواب والخطأ في طريقة تحليل البحث الممتد قد بلغ (0.977) لعدد فقرات (292) فقرة، أما في طريقة تحليل الاختبار فقد بلغ (0.964) لعدد فقرات (60) فقرة، وهي معاملات ارتباط مرتفعة تدلل على صدق بنكي الأسئلة، وذلك باعتبار أن علاماتهم في مادة الإحصاء تتمتع بدرجة مقبولة من الصدق والثبات.

2- **الثبات:** تم تقدير دلالات ثبات الاتساق الداخلي لأداة الدراسة باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون (20) (KR – 20)، والموضحة في الجدول (6).

$$KR\text{-}20 = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum \alpha_i^2}{\alpha_x^2}\right) \quad .... (11)$$

حيث: KR – 20: معادلة كودر ريتشاردسون (20)، **K**: عدد فقرات بنك الأسئلة (الاختبار)، **ai**: تباين الفقرة (**i**) (حاصل ضرب معامل الصعوبة في معامل السهولة)، a_x^2: تباين علامات الطلبة على بنك الأسئلة (الاختبار).

جدول 6 : تقدير معاملات الثبات لبنك أسئلة الاختيار من متعدد وبنك اسئلة الصواب والخطأ في طريقتي التحليل العاملي المستخدمة في برمجية (MSP5) باستخدام معادلة كرونباخ الفا

شكل البنك / طريقة التحليل	بنك أسئلة الاختيار من متعدد	بنك أسئلة الصواب والخطأ
البحث الممتد	0.936	0.928
الاختبار	0.954	0.937

يظهر من الجدول أن معامل الثبات لشكل فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد في طريقة تحليل البحث الممتد، فقد بلغ (0.936) لعدد فقرات (292) فقرة، أما بطريقة الاختبار فقد بلغ (0.954) لعدد فقرات (71) فقرة، كما يظهر من الجدول أن معامل الثبات لشكل فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ في طريقة تحليل البحث الممتد، فقد بلغ (0.928) لعدد فقرات (292) فقرة، أما بطريقة الاختبار، فقد بلغ (0.937) لعدد فقرات (71) فقرة، وهي معاملات ثبات مرتفعة تدلل على ثبات استجابات المستجيبين لبنكي الأسئلة.

كما تم التحقق من دلالات ثبات أداة الدراسة باستخدام معامل الارتباط الرتبي سبيرمان (RHO)، والذي يشابه معادلة كرونباخ الفا في عملها بفحصه للاتساق الداخلي للفقرات وفق برمجية (MSP5) (Knud et al., 2013)، لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد وبنك أسئلة

الصواب والخطأ في طريقتي تحليل البحث الممتد والاختبار، والتي أظهرها التحليل الإحصائي باستخدام برمجية (MSP5)، والجدول (7) يوضح ذلك :

جدول 7 : معاملات الإرتباط الرتبي سبيرمان لشكل فقرات البنك في طريقتي التحليل العاملي المستخدمة في برمجية (MSP5)

طريقة التحليل / شكل البنك	بنك أسئلة الاختيار من متعدد	بنك أسئلة الصواب والخطأ
البحث الممتد	0.96	0.94
الاختبار	0.96	0.94

يظهر من الجدول أن معامل الارتباط الرتبي سبيرمان لشكل فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد في طريقتي تحليل البحث الممتد والاختبار، قد بلغ (0.96)، كما يظهر من الجدول أن معامل الارتباط لشكل فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ في طريقتي تحليل البحث الممتد والاختبار، قد بلغ (0.94) وهي معاملات ثبات مرتفعة تدلل على ثبات استجابات المستجيبين لبنكي الأسئلة.

10- **تخزين الفقرات في قاعدة بيانات:** تم تخزين الفقرات حاسوبياً مع المعلومات المطلوبة لكل فقرة، وذلك بعد التأكد من أنها جاهزة للتخزين في برنامج حاسوبي معد لهذا الغرض، حيث قام الباحث بتصميم برمجية من خلال استخدام (Microsoft Visual Studio 2010) بالتعاون مع متخصص في تصميم برامج الحاسوب، فقد تم تخزين معاملات التدريج على مستوى الفقرات (*Hi*)، كما تم تخزين (*zi*) لكل فقرة و(المتوسط الحسابي للإجابة الصحيحة (معامل الصعوبة حسب النظرية الكلاسيكية))، كما خزن مع كل فقرة معلومات عن الفقرة مثل الوحدة الدراسية التي أخذت منها الفقرة، والهدف الذي تقيسه الفقرة، بدائل الإجابة، والإجابة

الصحيحة، وباستخدام قاعدة البيانات هذه تتم أيضاً إضافة أو حذف أو تعديل فقرات، وذلك حسب التطور الذي يطرأ على المحتوى المعرفي لموضوع فقرات البنك، إضافة إلى أنه يسمح لمستخدمه تشكيل اختبار محدد المواصفات من خلال تحديد شكل فقرات الاختبار، إضافة لتحديد قيمة مدى متوسط الاستجابة، كما أنه يسمح لمستخدمه تشكيل اختبار بناء على قيمة مدى معامل التدريج لفقرة (*Hi*)، ومدى قيمة (*Zi*) للفقرة، أو من خلال التناسق ما بين الوحدة الدراسية، وشكل الفقرة وما سبق.

11- **استدعاء فقرات من البنك لتكوين اختبار محدد المواصفات:** بعد أن تم تخزين الفقرات داخل البرنامج الحاسوبي (بنك الأسئلة) ومن أجل التحقق من خصائص الفقرات داخله، وقدرته على تشكيل اختبار محدد المواصفات، تم استدعاء مجموعة من الفقرات لتصميم اختبار محدد المواصفات؛ وذلك بعد إدخال المعلومات المتعلقة بالفقرات التي سيتكون منها الاختبار، والغرض المطلوب منه، فقد طلب البرنامج من مستخدمه تحديد الآتي :

1- الوحدة أو الوحدات الدراسية.

2- عدد الفقرات ضمن الوحدة الدراسية حسب شكل الفقرات (اختيار من متعدد، صواب وخطأ).

3- القيم التي تتراوح بينها قيمة المتوسط الحسابي للفقرات.

4- القيم التي تتراوح بينها قيمة معامل التدريج للفقرات (*Hi*).

5- القيم التي تتراوح بينها قيمة معامل التدريج للفقرات (*Zi*).

بعد اختيار الفقرات التي ستشكل الاختبار، الذي تم تحديده، يتم التحقق من مدى شمولها لما سيتم قياسه، إضافة للتحقق من اشتماله على الأهداف المراد تحقيقها، من خلال التحقق من عرض جدول المواصفات للاختبار، والذي يُسمى وفق البرمجية بخصائص الفقرات.

المعالجات الإحصائية

1- حساب معامل الارتباط الرتبي سبيرمان بين علامات الطلبة في مادة الإحصاء، وعلاماتهم على بنك أسئلة الاختيار من متعدد، وبنك أسئلة الصواب والخطأ.

2- حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كرونباخ الفا.

3- استخدام برمجية (MSP5) لاستكشاف الفقرات المناسبة لتشكيل؛ بنك أسئلة من فقرات الاختيار من متعدد من خلال استخدام طريقة تحليل البحث الممتد.

4- استخدام برمجية (MSP5) للتحقق من افتراضي الاطرادية، وأحادية البعد لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد في طريقة تحليل البحث الممتد.

5- استخدام برمجية (MSP5) للتأكد من الفقرات المناسبة للتطبيق في بنك أسئلة فقرات الاختيار من متعدد من خلال استخدام التحليل بطريقة الاختبار.

6- استخدام برمجية (MSP5) للتحقق من افتراضي الاطرادية، وأحادية البعد لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد في التحليل بطريقة الاختبار.

7- استخدام برمجية (TestGraf) لاستخراج دالة معلومات بنك أسئلة الاختيار من متعدد .

8- استخدام برمجية (MSP5) لاستكشاف الفقرات المناسبة؛ لتشكيل بنك أسئلة من فقرات الصواب والخطأ من خلال استخدام طريقة تحليل البحث الممتد.

9- استخدام برمجية (MSP5) للتحقق من افتراضي الاطرادية، وأحادية البعد لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ في طريقة تحليل البحث الممتد.

10- استخدام برمجية (MSP5) للتأكد من الفقرات المناسبة للتطبيق في بنك أسئلة فقرات الصواب والخطأ من خلال استخدام التحليل بطريقة الاختبار.

11- استخدام برمجية (MSP5) للتحقق من افتراضي الاطرادية، وأحادية البعد لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ في التحليل بطريقة الاختبار.

12- استخدام برمجية (TestGraf) لاستخراج دالة معلومات بنك أسئلة الصواب والخطأ .

الفصل الرابع

النتائج

يتناول الباحث في هذا الفصل عرضاً لنتائج دراسته، التي هدفت لبناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء يحتوي فقرات من نوع الاختيار من متعدد، وأخرى من نوع الصواب والخطأ، حيث قام الباحث ببناء بنكي أسئلة مستقلين عن بعضهما، ومن ثم جرى جمع فقراتهما في بنك واحد، أحدهما مكون من فقرات الاختيار من متعدد والآخر من فقرات الصواب والخطأ، وذلك وفق استخدام نموذج موكن اللابارامتري، وفيما يلي عرضاً لنتائج الدراسة، وفق أسئلتها :

أولاً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول " ما خصائص الفقرات المشكلة لبنك أسئلة فقرات الاختيار من متعدد " :

ومن أجل الإجابة عن السؤال الأول قام الباحث بإدخال استجابات الطلبة على برنامج (Notpade) الذي يمكن قراءته من خلال برنامج (MSP5) الخاص بالتحليل الإحصائي وفق نموذج موكن، حيث قام بتحليل استجابات الطلبة على فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد من أجل الوصول إلى أفضل وأجود الفقرات التي ستشكل تجمع الفقرات المستهدف بالدراسة، من خلال استخدام برنامج (MSP5)، الذي يعمل على اختيار الفقرات، والوصول إلى تجمع الفقرات النهائي، والتي يُمكن فيما بعد من إدخالها على برمجية (Microsoft Visual Studio 2010)، أو أي برمجية أخرى مختصة بتشكيل اختبار محدد المواصفات يتمتع بدرجة عالية من المصداقية، والموثوقية في قياس السمة المدروسة، حيث تطرح برمجية (MSP5) طرق اختيار الفقرات وفق

نموذج موكن، وهذه الطرق (Test، Search Normal، Search Extended)، وهي طرق تكشف عن الفقرات المطابقة لنموذج موكن، ومن أجل تحقيق هدف الدراسة قام الباحث باستخدام طريقتين من طرق اختيار الفقرات وفق برمجية (MSP5)، وهي على النحو الآتي :

أولاً: طريقة البحث الممتد (Search Extended)

وهي تشبه في عملها طريقة التحليل العاملي الاستكشافي، وتهدف هذه الطريقة إلى الكشف عن الفقرات الصالحة للتطبيق وفق نموذج موكن من خلال تحليل البيانات في المستوى الأول، لتشكيل اختبارات تبدأ بأفضل الفقرات، والتي تتمتع بمعامل تدريج عالي (*Hi*) في خطوتها الأولى، وفي الخطوة الثانية يتم إدخال أفضل الفقرات التي تليها من حيث معامل التدريج (*Hi*) لتشكل اختباراً جديداً.

وتستمر البرمجية على هذه الطريقة في المستوى الأول في الانتقال من اختبار إلى الذي يليه، وفي كل اختبار يتم الانتقال من خطوة إلى الخطوة التي تليها إلى أن يتم غربلة الفقرات والتوصل إلى الاختبار النهائي، وهو تجمع أكبر عدد من الفقرات تطابق نموذج موكن، ولا تنتهك افتراض الاطرادية، وتتمتع بدرجة جيدة من الموثوقية بحيث يكون (*H*، *Hi*) للاختبار الذي تشكله الفقرات، ولكل فقرة بشكل مستقل مساوٍ أو أعلى من (*H*) الذي حدده الباحث قبل إجراء التحليل، وهو المعيار الذي تقبل أو ترفض بناء عليه الفقرة أو الاختبار.

ومن ثم يتم الانتقال إلى المستوى الثاني من التحليل، ويبدأ الاختبار الأول في المستوى الثاني بالفقرات المشكلة للاختبار الأول في المستوى الأول، ويتم الانتقال من خطوة إلى الخطوة التي تليها إلى أن يتم التوصل إلى الاختبار النهائي، ومن ثم يبدأ الاختبار الثاني في المستوى الثاني

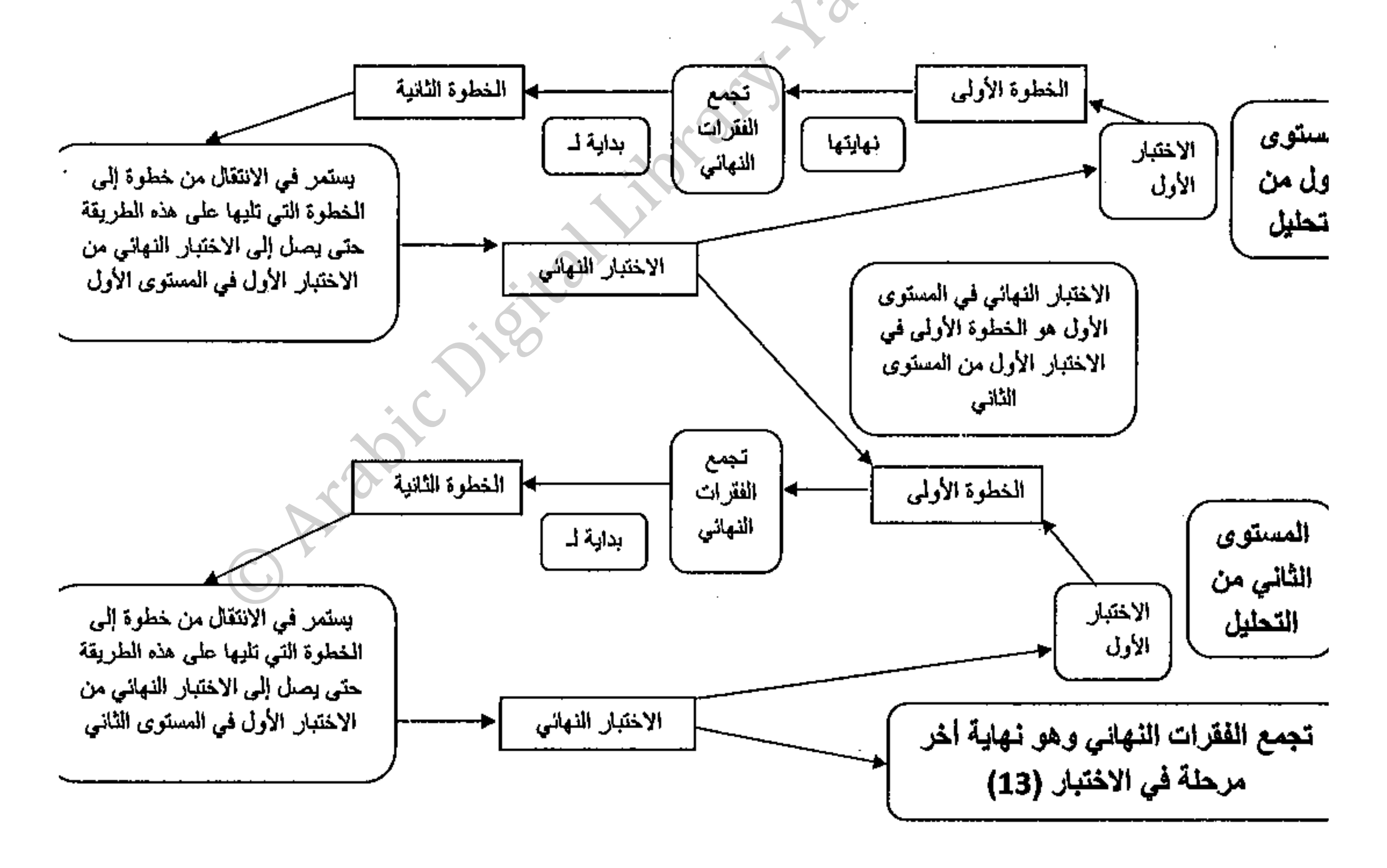
بفقرات الاختبار الثاني في المستوى الأول، وتستمر البرمجية على هذه الحالة إلى أن يتم التوصل إلى التجمع النهائي لأكبر عدد من الفقرات تطابق نموذج موكن، ولا تنتهك افتراض الاطرادية، وتتمتع بدرجة جيدة من الموثوقية بحيث يكون (H، Hi) للاختبار الذي تشكله الفقرات، ولكل فقرة بشكل مستقل مساوٍ أو أعلى من (H) الذي حدده الباحث قبل إجراء التحليل، وهو المعيار الذي تقبل أو ترفض بناء عليه الفقرة أو الاختبار، والشكل (12، 13) يوضحان ذلك.

وقدم موكن تصنيفات لمعامل التدريج وفق التالي، فاعتبر التدريج قوي عندما ($H > 0.5$)، ومتوسط عندما ($0.4 \le H \le 0.5$)، وضعيف عندما ($0.3 \le H \le 0.4$)، وغير قابل للتدريج عندما ($H < 0.3$) ((Sijtsma & Molenarr, 2002) (Mokken, 1971) (Kingma & Tenvergert, 1985))، كما اعتبر (Van der ark, 2007) معامل تدريج $H < 0.40$ على أنه ضعيف، وسيتم اعتماد تصنيف موكن لمعاملات التدريج في هذه الدراسة.

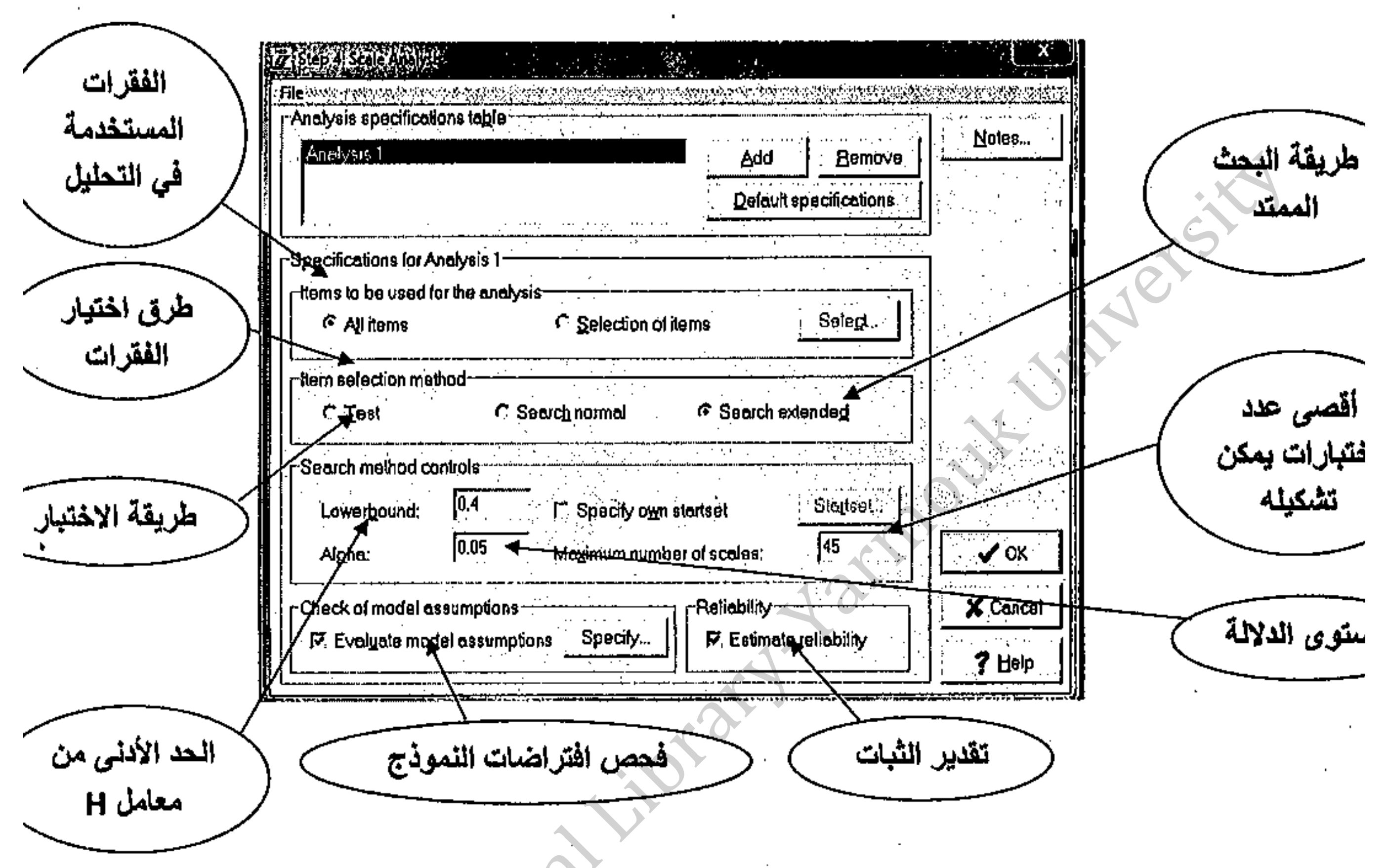
وبالإضافة لذلك يتم في كل اختبار، وفي كل خطوة حساب معامل (H) للاختبار المشكل وللفقرات (Hi)، و(Z) للاختبار و(Zi) للفقرات، والمتوسط الحسابي للاستجابة على الفقرة، وقد اعتمد الباحث معامل ($H = 0.4$) في استخدام هذه الطريقة؛ لتشكيل أفضل تجمع من فقرات الاختيار من متعدد، وقد توصلت نتائج التحليل الإحصائي إلى الكشف عن التحليل في مستويين، حيث شكل المستوى الأول (14) اختبار، ومن ثم تم الانتقال بغربلة الفقرات إلى المستوى الثاني، والذي شكل (13) اختبار، ففي المستوى الثاني عند بداية تشكيل الاختبار يتم استدعاء الفقرات التي شكلت الاختبار في المستوى الأول في البداية، ومن ثم يتم إضافة فقرات بناء على معامل تدريجها؛ ليتم تشكيل تجمع الفقرات النهائي من خلالهما، ولا يمكن استعراض نتائج التحليل

الإحصائي لجميع فقرات كل خطوة في كل اختبار، وكل مستوى على حده بسبب كبر حجم البيانات التي يستخرجها التحليل الإحصائي لذلك لخصها الباحث وفق الملحق (ي) للتحليل من المستوى الأول، والملحق (ك) للتحليل من المستوى الثاني حتى يوضح الباحث آلية اختيار الفقرات، والتوصل إلى صيغة الفقرات النهائية، والتي شكلت بنك أسئلة فقرات الاختيار من متعدد:

يستمر البرنامج في تشكيل الاختبارات (الأربعة عشر) في المستوى الأول و(الثلاثة عشر) في المستوى الثاني حسبما هو مطروح أدناه للاختبار الأول إلى أن يصل إلى تجمع الفقرات النهائي في نهاية الاختبار (13) في المستوى الثاني



الشكل 12: مخطط يبيّن كيفية التوصل إلى التجمع النهائي لبنك أسئلة الاختيار من متعدد



الشكل 13: مخطط يبيّن طرق اختيار الفقرات وتحديد معيار الحكم على الفقرات

يوضح الشكل (12) آلية عمل برمجية التحليل الإحصائي (MSP5) لتحليل مقياس موكن، كما يلاحظ أنه بإمكان الباحث تحديد خصائص التحليل الذي يريده من حيث الفقرات، فقد يحددها جميعها أو قد يختار منها، كما يُمكن من خلال البرنامج القيام بتحديد الفقـرات المسـتخدمة فـي التحليل، أما كل الفقرات أو فقرات محددة، وقد حدد الباحث كل الفقرات، كما يُمكن تحديد طريقة اختيار الفقرات مثلما حدد الباحث تحليله في المرحلة الأولى وفق (طريقة البحث الممتـد)، وفـي المرحلة الثانية وفق (طريقة الاختبار)، كما يُمكن من خلال البرنامج تحديد الحد الأدنى المطلوب لمعامل التدريج (*H*) للاختبار والفقرات؛ المراد قبولها في التحليل النهائي عند مستوى دلالة معين أيضاً حدده الباحث بـ(0.05) وذلك من أجل رفض أو عدم رفض الفرضيات الصـفرية التـي

يضعها من يجري دراسة باستخدام هذه البرمجية، بالإضافة إلى أنه يُمكن من خلال البرنامج تحديد أكبر عدد ممكن من الاختبارات التي يمكن تشكيلها من الفقرات المدخلة للتحليل، كذلك يتيح البرنامج للباحث اختيار فحص افتراضات نموذج موكن، وتقدير ثبات الاختبار.

كما يتضح من نتائج الملحقين (ي، ك) أن غربلة الفقرات بدأت بفقرتين شكلتا الاختبار الأول في المستوى الأول في خطوته الأولى، وذلك كما هو موضح في الملحق (ي)، حيث بلغ معامل التدريج لهذا الاختبار ($H = 1$)، كما بلغ معامل التدريج لفقراته (Hi) بشكل مستقل أيضاً (1) ويعدّ هذا الاختبار من وجهت نظر موكن على أنه اختبار قوي (Sijtsma & Molenarr, 2002)، وبالنظر إلى الاختبار النهائي في الاختبار الثالث عشر والأخير في المستوى الثاني، والذي انتهى عنده التحليل، أنه مكون من (71) فقرة من أصل (292) فقرة، حيث بلغ معامل التدريج لهذا الاختبار ($H = 0.43$)، كما تراوحت معاملات التدريج لفقراته (Hi) ما بين (0.40 – 0.67)، أيضاً تراوحت قيم (Zi) له بين (13.55 – 61.27)، أما (Z) للاختبار، فقد بلغت (254.00)، بالإضافة لذلك تدرجت صعوبة فقراته من السهل جداً إلى الأصعب، فقد تراوحت ما بين (0.02 – 0.99)، كما بلغ معامل ثبات سبيرمان الرتبي للاختبار (0.96)، وبالنظر إلى النتائج المتعلقة بالاختبار، والنتائج الأخرى المتعلقة بالاختبارات الأخرى في المستويين الأول والثاني يلاحظ أنه أفضل اختبار من حيث تشكيله أكبر تجمع من الفقرات متدرجة الصعوبة، ولها معاملات تدريج مناسبة لقياس السمة المراد قياسها، إضافة لذلك يستعرض الباحث النتائج المتعلقة بالاختبار (13) النهائي في المستوى الثاني، والمكون من (71) فقرة من نوع الاختيار من متعدد،

التي نتجت من تطبيق طريقة اختيار فقرات البحث الممتد (Extended) على فقرات بنك أسـئلة الاختيار من متعدد التي كانت تشكل (292) فقرة، حيث كانت النتائج على النحو الآتي :

1- تم حساب المتوسطات الحسابية لأداء الطلبة على فقرات بنك أسـئلة الاختيـار مـن متعـدد (Mean) والبالغ عددها (71) فقرة باستخدام المعادلة (12)، كما تم حسـاب قـيم معـاملات التدريج (H_i) (Item Scalability Coefficients) ، كذلك تم حساب قيم معاملات التـدريج (Z_i) باستخدام المعادلتين التاليتين (2، 3)، وذلك كما هو موضح في الجدول (8) :

$$\overline{Xi} = \frac{\sum_{i=0}^{i=1} xi}{ni} .....(12)$$

جدول 8 : المتوسطات الحسابية وقيم معاملات التدريج (*Hi* و*Zi*) لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد

Zi	*Hi*	المتوسط الحسابي	رقم الفقرة	*Zi*	*Hi*	المتوسط الحسابي	رقم الفقرة	*Zi*	*Hi*	المتوسط الحسابي	رقم الفقرة	*Zi*	*Hi*	المتوسط الحسابي
2.92	0.49	0.88	**270**	59.20	0.55	0.69	**114**	55.50	0.61	0.37	**273**	15.96	0.56	0.02
8.57	0.44	0.88	**145**	55.55	0.52	0.69	**240**	39.86	0.43	0.38	**157**	21.76	0.52	0.05
7.89	0.44	0.89	**212**	59.91	0.56	0.69	**139**	50.62	0.51	0.47	**24**	26.58	0.49	0.09
6.91	0.43	0.89	**213**	43.62	0.42	0.73	**203**	42.34	0.43	0.48	**125**	27.36	0.50	0.09
8.20	0.48	0.91	**187**	43.62	0.42	0.75	**73**	42.32	0.42	0.51	**215**	33.14	0.55	0.11
9.77	0.52	0.92	**140**	46.83	0.46	0.79	**129**	59.69	0.57	0.54	**230**	30.05	0.49	0.11
3.32	0.44	0.92	**206**	39.22	0.39	0.79	**82**	57.14	0.55	0.55	**115**	28.15	0.46	0.11
5.72	0.52	0.94	**243**	58.44	0.59	0.81	**12**	56.48	0.53	0.58	**33**	37.13	0.57	0.13
6.47	0.53	0.94	**83**	48.90	0.49	0.81	**194**	50.43	0.47	0.59	**159**	38.80	0.60	0.13
2.05	0.49	0.95	**218**	46.68	0.47	0.82	**257**	54.85	0.51	0.59	**146**	34.08	0.48	0.17
1.21	0.49	0.95	**134**	49.72	0.50	0.82	**287**	51.15	0.47	0.61	**205**	39.74	0.54	0.18
3.17	0.43	0.97	**126**	44.14	0.46	0.84	**89**	51.05	0.47	0.62	**107**	42.27	0.56	0.20
1.49	0.40	0.97	**226**	44.93	0.47	0.84	**278**	44.59	0.41	0.62	**254**	43.70	0.54	0.25
8.59	0.55	0.97	**162**	42.86	0.46	0.86	**237**	49.12	0.45	0.64	**37**	43.00	0.52	0.26
4.82	0.48	0.97	**242**	42.72	0.46	0.86	**63**	61.27	0.56	0.65	**88**	45.66	0.53	0.29
9.91	0.54	0.98	**86**	50.04	0.54	0.86	**92**	56.02	0.52	0.66	**266**	40.61	0.47	0.29
3.55	0.59	0.99	**204**	39.19	0.43	0.87	**288**	45.61	0.42	0.66	**233**	44.07	0.51	0.29
				44.30	0.50	0.88	**232**	59.12	0.55	0.67	**96**	43.41	0.50	0.30

يلاحظ من الجدول (8) أعلاه، أن مدى المتوسطات الحسابية لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد تراوحت ما بين (0.02–0.99)، وأن مدى قيم معاملات التدريج (H_i) قد تراوحت ما بين (0.39 - 0.61)، وأن مدى قيم معاملات التدريج (Z_i) قد تراوحت ما بين (13.55 - 61.27)، كما تم حساب قيمة معامل التدريج (H) للاختبار الكلي، كذلك تم حساب قيمة (Z) للاختبار الكلي باستخدام المعادلتين (3، 10) (Mokken, 1971).

حيث بلغت قيمة متوسط متوسطات الاستجابة (0.61)، وقيمة (H) للاختبار الكلي (0.49)، والتي يصنف الاختبار في ضوئها على أنّه اختبار متوسط التدريج وفق تصنيف موكن لمعاملات التدريج (Sijtsma & Molenarr, 2002)، كما بلغت قيمة (Z) للاختبار الكلي (254) اعتماد على قيمة (Z المعيارية)، والتي كانت تساوي (4.41)، لحجم عينة (500) مستجيب.

2- كما تم استخراج التوزيع التكراري (Scale score Frequency distribution) لعلامات الطلبة على فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد، للتحقق من مطابقة الأفراد لنموذج موكن، وذلك كما هو موضح في الجدول (9) :

جدول 9 : التوزيع التكراري لعلامات الطلبة على فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد

التوزيع التكراري للاستجابات									
علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار
0	0	**15**	1	**30**	9	**45**	13	**60**	11
1	0	**16**	5	**31**	8	**46**	16	**61**	6
2	0	**17**	5	**32**	7	**47**	12	**62**	10
3	0	**18**	0	**33**	9	**48**	19	**63**	4
4	0	**19**	1	**34**	10	**49**	11	**64**	2
5	0	**20**	6	**35**	10	**50**	9	**65**	6
6	0	**21**	6	**36**	12	**51**	11	**66**	2
7	1	**22**	8	**37**	8	**52**	14	**67**	4
8	0	**23**	4	**38**	11	**53**	17	**68**	0
9	1	**24**	5	**39**	9	**54**	18	**69**	3
10	0	**25**	7	**40**	10	**55**	15	**70**	1
11	2	**26**	1	**41**	15	**56**	12	**71**	0
12	2	**27**	6	**42**	7	**57**	17		
13	1	**28**	16	**43**	9	**58**	17		
14	2	**29**	8	**44**	16	**59**	12		

من خلال نتائج الجدول (9) أعلاه، يتضح أن قيمة أعلى علامة حصل عليها الطلبة على بنك أسئلة الاختيار من متعدد، قد بلغت (70) بتكرار (1)، كما يتضح أن أدنى علامة حصل عليها الطلبة كانت (7) بتكرار (1)، ويلاحظ من الجدول (9) عدم وجود علامة أو علامات صفرية أو تامة تتعارض مع اشتراطات نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية بعدم جواز تضمن ملف البيانات ذلك (Mokken, 1971)، وهذا يدل على أن جميع الأفراد مطابقين لنموذج موكن، بالإضافة لذلك تم حساب المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة، والذي بلغت قيمته (43.61)، بانحراف معياري مقداره (13.33)، والتواءً مقداره (0.40-)، وتفرطح مقداره (0.61-)، لحجم عينة (500) مستجيب.

3- كما تم استخراج التوزيع التكراري لأخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبـــة (Frequency distribution Guttman errors in response patterns)، على بنك أسئلة الاختيار من متعدد، وذلك كما هو موضح في الجدول (10) :

جدول 10 : التوزيع التكراري لأخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة

عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار
0	2	31	1	62	3	93	4	124	4	155	2	186	1	217	1
1	0	32	6	63	13	94	7	125	1	156	2	187	0	218	0
2	0	33	3	64	2	95	2	126	3	157	0	188	0	219	0
3	0	34	0	65	4	96	2	127	3	158	2	189	1	220	1
4	0	35	3	66	5	97	3	128	1	159	4	190	0	221	0
5	3	36	3	67	3	98	5	129	2	160	2	191	0	222	1
6	0	37	2	68	2	99	5	130	2	161	1	192	2	223	0
7	2	38	1	69	6	100	6	131	1	162	3	193	1	224	0
8	1	39	6	70	2	101	2	132	2	163	3	194	0	225	0
9	0	40	2	71	5	102	5	133	1	164	0	195	1	226	0
10	0	41	2	72	5	103	3	134	1	165	1	196	0	227	1
11	4	42	3	73	4	104	5	135	2	166	2	197	0	228	0
12	0	43	2	74	1	105	2	136	0	167	1	198	0	229	0
13	2	44	10	75	4	106	3	137	2	168	0	199	0	230	0
14	1	45	1	76	3	107	2	138	0	169	2	200	1	231	0
15	0	46	2	77	9	108	3	139	3	170	0	201	0	232	0
16	3	47	3	78	5	109	2	140	1	171	1	202	1	233	1
17	2	48	4	79	3	110	3	141	2	172	3	203	0		
18	4	49	4	80	4	111	6	142	5	173	3	204	0		
19	1	50	1	81	4	112	0	143	0	174	1	205	0		
20	6	51	6	82	4	113	2	144	1	175	0	206	0		
21	1	52	7	83	4	114	1	145	2	176	2	207	0		
22	8	53	4	84	3	115	2	146	1	177	3	208	0		
23	3	54	1	85	4	116	2	147	0	178	0	209	0		
24	1	55	3	86	5	117	4	148	2	179	2	210	0		
25	7	56	3	87	5	118	6	149	1	180	1	211	2		
26	4	57	4	88	4	119	5	150	1	181	0	212	0		
27	5	58	4	89	4	120	1	151	0	182	0	213	0		
28	2	59	2	90	1	121	3	152	1	183	0	214	0		
29	7	60	5	91	2	122	3	153	1	184	1	215	1		
30	2	61	2	92	2	123	0	154	1	185	0	216	0		

يتضح من نتائج الجدول (10) أعلاه، أن أقل عدد من أخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة على بنك أسئلة الاختيار من متعدد قد بلغ (0) بتكرار (2)، وأن أعلى عدد من أخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة قد بلغ (233) بتكرار (1)، كما تم حساب المتوسط الحسابي لأخطاء جتمان، حيث بلغت قيمته (85.71) بانحراف معياري مقداره (48.62)، لحجم عينة (500) مستجيب.

4- لأغراض التحقق من افتراض تجانس اطرادية السمة (Latent Monotone Homogeneity) لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد، يتم تقسيم توزع علامات الطلبة على الفقرات المشكلة لبنك أسئلة الاختيار من متعدد، وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تقسيم توزع علامات الطلبة على الفقرات في أربع مجموعات (Four Group)، حيث يتم حساب متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) الخاصة بكل مجموعة بشكل مستقل لكل فقرة، ومن ثم يأتي الحكم على تجانس اطرادية السمة (Latent Monotone Homogeneity) بالتركيز على أن تتزايد قيم متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) في حال الانتقال من مجموعة أدنى إلى مجموعة أعلى، وذلك كما هو موضح في الجدول (11)، والذي يبين الإحصائيات الوصفية المتعلقة بالفقرة (1) كمثال توضيحي يعرضه الباحث، أما بخصوص بقية الفقرات، فهي مدرجة في الملحق (ل)، بالإضافة إلى أنه تم تلخيصها وفق افتراض تجانس الاطرادية، كما هو موضح في الجدول (12) :

جدول 11 : الإحصائيات الوصفية للفقرة (12) للتحقق من إفتراض تجانس اطرادية السمة

المجموعة	Restscore العلامة الصغرى		Restscore العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 0	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 1	المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة)
1	7	-	30	102	71	31	0.30	0.30
2	31	-	40	102	20	82	0.80	0.80
3	41	-	48	105	3	102	0.97	0.97
4	49	-	69	191	1	190	0.99	0.99

يتضح من الجدول (11) أعلاه فئات الاستجابات الصحيحة على الفقرة، والتي يتم تشكيلها من خلال برمجية (MSP5)، ويلاحظ أن متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) للمجموعة الأولى قد بلغت (0.30)، وللمجموعة الثانية قد بلغت (0.80)، وللمجموعة الثالثة قد بلغت (0.97)، وللمجموعة الرابعة قد بلغت (0.99)، حيث يلاحظ أن جميع قيم متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) في المجموعة الأعلى أكبر من متوسط الاستجابة الصحيحة في المجموعة الأدنى في جميع المجموعات، مما يقود إلى عدم انتهاك تجانس اطراديه السمة، أما إذا كان الفارق بين القيمتين أو المجموعتين الأدنى والأعلى أكبر من (0.03)، وهو الحد الأدنى لانتهاك تجانس الاطرادية عند مستوى الدلالة (0.05)، فمعنى ذلك وجود انتهاك لتجانس اطرادية السمة، وفي الفقرة (12) الموضحة أعلاه في الجدول، حيث تبلغ قيمة الفرق بين متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) للمجموعة الأولى (الأدنى)، والثانية (الأعلى) تساوي (0.50 - = 0.80 - 0.30)، مما يعني أن الفقرة (12) لا تنتهك تجانس اطرادية السمة الكامنة (تجانس الاطرادية)، الجدول (12) يوضح تلخيصها لنتائج مطابقة فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد لنموذج نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية وفقاً لقيمة *Hi*، وتجانس الاطرادية:

جدول 12 : نتائج مطابقة فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد لنموذج نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية وفقاً لقيمة *Hi* للفقرة وتجانس الاطرادية

رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	*Hi*	رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	*Hi*	رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	*Hi*
12	0.81	0.61	**125**	0.48	0.42	**213**	0.89	0.56
16	0.02	0.56	**126**	0.97	0.47	**215**	0.51	0.41
20	0.11	0.49	**128**	0.20	0.55	**218**	0.95	0.41
24	0.47	0.51	**129**	0.79	0.48	**226**	0.97	0.45
33	0.58	0.53	**133**	0.29	0.50	**228**	0.17	0.48
37	0.64	0.46	**134**	0.95	0.53	**230**	0.54	0.57
59	0.26	0.51	**139**	0.69	0.57	**232**	0.88	0.53
63	0.86	0.48	**140**	0.92	0.54	**233**	0.66	0.43
73	0.75	0.42	**145**	0.88	0.47	**235**	0.09	0.49
81	0.30	0.49	**146**	0.59	0.51	**237**	0.86	0.48
82	0.79	*0.43	**148**	0.18	0.54	**240**	0.69	0.53
83	0.94	0.55	**157**	0.38	0.43	**241**	0.05	0.52
86	0.98	0.55	**159**	0.59	0.47	**242**	0.97	0.51
88	0.65	0.57	**162**	0.97	0.58	**243**	0.94	0.55
89	0.84	0.45	**169**	0.09	0.49	**254**	0.62	0.43
92	0.86	0.57	**187**	0.91	0.51	**257**	0.82	0.50
96	0.67	0.56	**188**	0.13	0.57	**266**	0.66	0.52
101	0.13	0.59	**194**	0.81	0.46	**270**	0.88	0.40
104	0.25	0.53	**203**	0.73	0.41	**273**	0.37	0.60
107	0.62	0.47	**204**	0.99	0.67	**278**	0.84	0.50
108	0.29	0.47	**205**	0.61	0.48	**285**	0.11	0.61
112	0.11	0.55	**206**	0.92	0.44	**287**	0.82	0.54
114	0.69	0.56	**210**	0.29	0.52	**288**	0.87	0.43
115	0.55	0.55	**212**	0.89	0.41			

يتضح من نتائج الجدول (12) أعلاه، أن أعلى متوسط كان للفقــرة (204)، وقــد بلــغ (0.99)، وأدنى متوسط كان للفقرة (16)، وقد بلغ (0.02)، كما يلاحظ أن جميع الفقرات مطابقة لنموذج موكن بسبب أن قيمة معامل التدريج (H_i) لها تتراوح بين المتوسطة والقوية حسب تصنيف

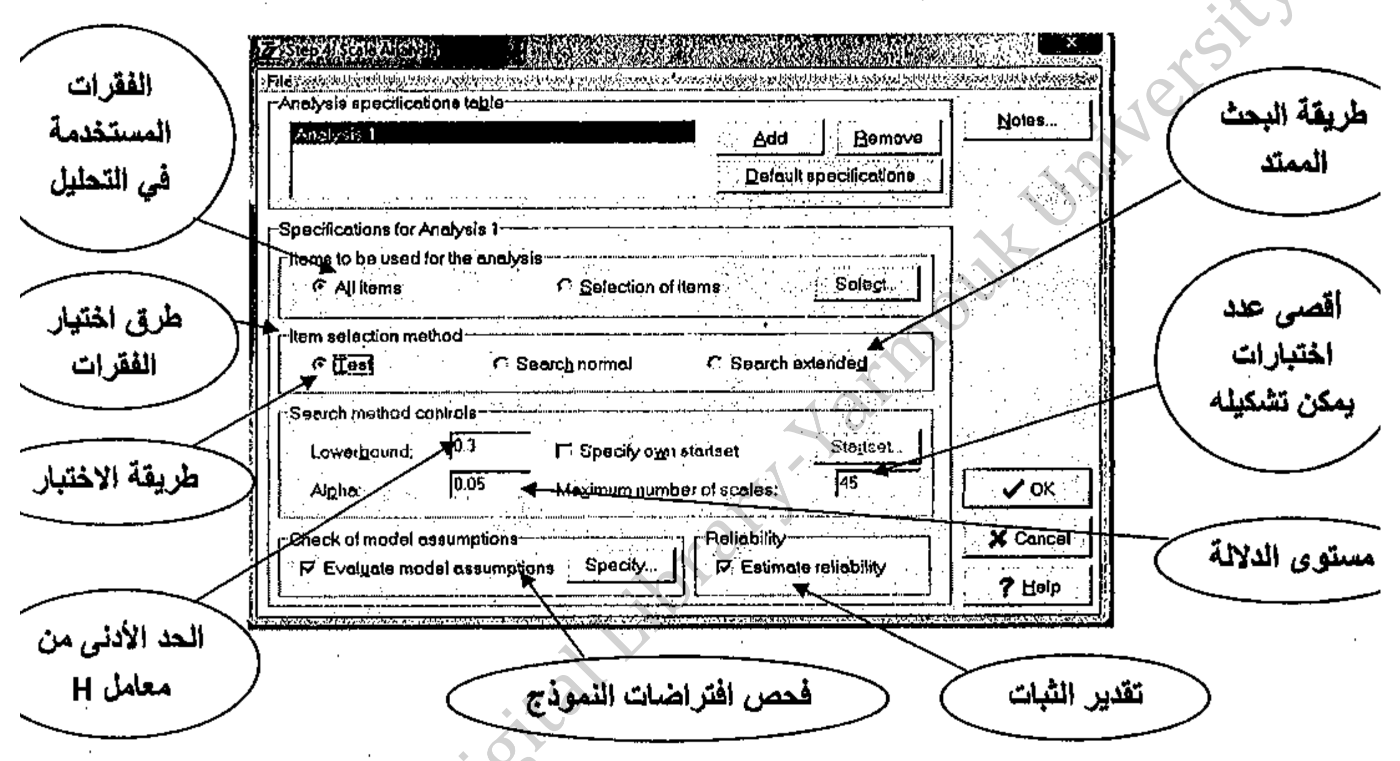
موكن لمعاملات التدريج (Sijtsma & Molenarr, 2002)، كما أن جميع معاملات التدريج أما مساوية أو أعلى من المعيار الذي حدده الباحث في بداية تحليل البحث الممتد، والذي بلغ (0.40)، وقد بلغ أدنى معامل تدريج (0.40) للفقرة (270)، ويصنف حسب موكن في المستوى المتوسط، كما بلغ أعلى معامل تدريج (0.67) للفقرة (204)، ويصنف حسب موكن في المستوى القـوي، كما يلاحظ عدم وجود فقرات تنتهك افتراض تجانس اطرادية السمة، حيث لم تظهر البرمجية أي قيمة لتجانس الاطرادية، بالإضافة لذلك تم وضع نجمة على أسوأ فقرة من حيث تجانس الاطرادية، وكانت الفقرة (82).

5- لأغراض التحقق من افتراض أحادية البعد: فيجب عدم وجود تساوي بين قيمة معامل التدريج لبنك أسئلة الاختيار من متعدد (*H* Scale)، والتي بلغت قيمته (0.43) وبين معامل الارتباط الرتبي سبيرمان والذي يسمى بمعامل ثبات الاختبار (Rho)، والذي بلغت قيمته (0.96) لحجم عينة (500) مستجيب على (71) فقرة، ومن خلال ما سبق يتضح أن افتراض أحادية البعـد لبنك أسئلة الاختيار من متعدد، يعدّ متحققاً بسبب وجود توافق ما بين معامـل التـدريج (*H*) ومعامل الثبات (Rho) من حيث الكم، حيث أن كلاهما مرتفعاً، ويحقق ما يسعى له نمـوذج موكن (Mokken, 1971).

ثانياً: طريقة الاختبار (Test):

وهي إحدى طرق اختيار فقرات الاختبار، فبعد الانتهاء من التحقق، واستكشـاف تجمـع الفقرات، الذي شكله تحليل البحث الممتد (Extended) قام الباحث بالتأكد من تجمـع الفقـرات النهائي، والذي سيتشكل من خلاله بنك أسئلة الاختيار من متعدد، وذلك وفـق طريقـة الاختبـار

(Test) كإحدى طرق اختيار فقرات الاختبار، والشكل (14) المقتبس من برمجية (MSP5) يوضح ذلك:



الشكل 14: مخطط يبيّن طرق اختيار الفقرات وكيفية تحديد معيار الحكم على الفقرات

يوضح الشكل (14) آلية عمل برمجية التحليل الإحصائي (MSP5) لتحليل مقياس موكن، كما يلاحظ أنه يمكن للباحث تحديد خصائص التحليل الذي يريده من حيث الفقرات، فقد يحددها جميعها أو قد يختار منها، كما يُمكن من خلال البرنامج تحديد طريقة اختيار الفقرات، مثلما حدد الباحث تحليله في هذه المرحلة (بطريقة الاختبار)، وفي هذه الطريقة لا يُمكن للباحث من خلال البرنامج تحديد الحد الأدنى المطلوب لمعامل التدريج (*H*) للاختبار والفقرات، المراد قبولها في التحليل النهائي، ومستوى الدلالة المطلوب من أجل رفض أو عدم رفض الفرضيات الصفرية التي يضعها الباحث أو من يجري دراسة باستخدام هذه البرمجية، وإنما يحددها البرنامج تلقائياً عند

اختيار طريقة الاختبار، وهذه الخيارات غير المتاحة تكون متاحة في طرق اختيار الفقرات الأخرى، كما أنه لا يُمكن للباحث تحديد أكبر عدد ممكن من الاختبارات التي يمكن تشكيلها من الفقرات المدخلة للتحليل، ولكن هذه الطريقة عند اختيارها فإنها تتيح للباحث فحص افتراضات نموذج موكن، وتقدير ثبات الاختبار.

وتشبه هذه الطريقة في عملها طريقة التحليل العاملي التوكيدي، حيث يتم من خلالها التحقق من متوسطات الاستجابة على فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد، بالإضافة إلى التحقق من تكرارات الأخطاء الملاحظة والمتوقعة، ومعامل التدريج (*H*)، ومعاملات التدريج (*Hij*) لأزواج الفقرات، ومعامل التدريج (*Z*)، ومعاملات التدريج (*Zij*) لأزواج الفقرات، كما يتم التحقق من المتوسط الحسابي ومعامل (*Hi*) و(*Zi*) للفقرة، بالإضافة إلى التوزيع التكراري لعلامات الطلبة، والتوزيع التكراري لأخطاء جوتمان، كذلك تهدف إلى التحقق من افتراضي تجانس الاطرادية وأحادية البعد، كما تهدف إلى التحقق من معاملات التدريج النهائية لتجمع الفقرات، والتي سيتم تخزينها في بنك الأسئلة من أجل استدعاء مجموعة منها لتشكل اختباراً محدد المواصفات بناء على معامل التدريج النهائي، والذي سيتم استخراجه وفق هذه الطريقة، حيث توصل الباحث من خلال التحليل وفق هذه الطريقة إلى النتائج على النحو الآتي :

1- تم حساب المتوسطات الحسابية لأداء الطلبة على فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد (Mean)، والبالغ عددها (71) فقرة باستخدام المعادلة (12)، كما تم حساب التكرارات الملاحظة (Observed Frequencies) للإجابات الصحيحة والخطأ على الفقرات، وذلك كما هو موضح في الجدول (13) :

جدول 13 : الإحصاءات الوصفية لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد لاستجابات عينة الدراسة

رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	التكرارات ضمن نمط الاستجابة		رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	التكرارات ضمن نمط الاستجابة	
		0	1			0	1
1	0.77	114	386	37	0.59	206	294
2	0.02	488	12	38	0.97	16	484
3	0.11	444	56	39	0.09	457	43
4	0.47	267	233	40	0.91	45	455
5	0.58	209	291	41	0.13	434	66
6	0.64	179	321	42	0.81	94	406
7	0.26	372	128	43	0.73	137	363
8	0.86	70	430	44	0.99	3	497
9	0.75	124	376	45	0.61	195	305
10	0.30	348	152	46	0.92	38	462
11	0.79	104	396	47	0.29	357	143
12	0.94	31	469	48	0.89	55	445
13	0.98	8	492	49	0.89	53	447
14	0.65	176	324	50	0.51	244	256
15	0.84	81	419	51	0.95	27	473
16	0.86	68	432	52	0.97	17	483
17	0.67	165	335	53	0.17	416	84
18	0.13	433	67	54	0.54	230	270
19	0.25	375	125	55	0.88	59	441
20	0.62	190	310	56	0.66	169	331
21	0.29	353	147	57	0.09	455	45
22	0.11	445	55	58	0.86	71	429
23	0.69	155	345	59	0.69	154	346
24	0.55	225	275	60	0.05	474	26
25	0.48	260	240	61	0.97	16	484
26	0.97	17	483	62	0.94	31	469
27	0.20	398	102	63	0.62	189	311
28	0.79	107	393	64	0.82	90	410
29	0.29	353	147	65	0.66	171	329
30	0.95	26	474	66	0.88	59	441
31	0.69	153	347	67	0.37	317	183
32	0.92	40	460	68	0.84	80	420
33	0.88	58	442	69	0.11	443	57
34	0.59	203	297	70	0.82	90	410
35	0.18	408	92	71	0.87	64	436
36	0.38	310	190				

من خلال نتائج الجدول (13) أعلاه يتضح أن مدى المتوسطات الحسابية لفقــرات بنــك

أسئلة الاختيار من متعدد تراوحت ما بين (0.02-0.99)، حيث بلغ المتوسط الحســابي الأدنــى

للفقرة (2) لاستجابات خاطئة عددها (488)، وصحيحة عددها (12)، كما بلغ المتوسط الحسابي الأعلى للفقرة (44) لاستجابات خاطئة عددها (3)، واستجابات صحيحة عددها (497)، كما بلغ متوسط متوسطات الاستجابة (0.61).

2- تم حساب مصفوفة تكرارات الأخطاء الملاحظة لأزواج فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد وفقاً لأسلوب جتمان، والذي يشترط إجراء تقاطع بين كل زوج من أزواج فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد، بحيث يتم رصد عدد التكرارات الملاحظة ضمن نمط الاستجابة (الصحيحة، والخطأ) للفقرة الأصعب، والفقرة الأسهل من زوج الفقرات، ومن ثم يتم إجراء التقاطع بين زوج الفقرات من أجل معرفة تكرار الأخطاء الملاحظة لزوج الفقرات، والجدول (14) يبين كيفية رصد تكرارات الأخطاء الملاحظة من التقاطع بين زوج الفقرتين (2، 60) ضمن نمط الاستجابة (الصحيحة، والخطأ) للفقرة الأصعب والفقرة الأسهل.

جدول 14 : رصد تكرارات الأخطاء الملاحظة من التقاطع بين زوج الفقرتين (2، 60) ضمن نمط الاستجابة (الصحيحة، والخطأ) للفقرة الأصعب والفقرة الأسهل

تكرار الخطأ الملاحظ		الفقرة (2) بمتوسط حسابي مقداره (0.02) (الفقرة الأسهل) 0		1		الكلي	
الفقرة (60) بمتوسط حسابي مقداره (0.05) (الفقرة الأصعب)	0	464	(A)	10	(D)	474	(G)
	1	24	(B)	2	(E)	26	(H)
الكلي		488	(C)	12	(F)	500	(I)

وفق إيجاد المجاهيل باستخدام المعادلات (13، 14، 15، 16) التالية :

$$E = \frac{H \times F}{I} \quad ......(13) \qquad D = \frac{G \times F}{I} \quad ......(14) \qquad B = \frac{H \times C}{I} \quad ......(15) \qquad A = \frac{G \times C}{I} \quad ......(16)$$

ومن خلال نتائج الجدول (14) أعلاه، يتضح أن الفقرة (60) هي أصعب من الفقرة (2)، وذلك بالنظر إلى المتوسط الحسابي للاستجابة المعطى، من خلال تطبيق المعادلات (13، 14، 15، 16) من أجل إيجاد المجاهيل المطلوبة (A, B, D, E) مما يترتب عليه إيجاد قيمة التكرار للخطأ الملاحظ وفقاً لأسلوب جتمان (Hardouin, 2004)، وهو يقابل المجهول (D) في الجدول (14)، ويدل على أن تكرار الأفراد الذين أجابوا على الفقرة الأصعب، ولم يجيبوا على الفقرة الأسهل قد بلغت قيمته (10)، والملحق (م) يبين مصفوفة تكرارات الأخطاء الملاحظة لبقية أزواج الفقرات، حيث تراوحت قيمه ما بين (0 – 99).

3- تم حساب مصفوفة تكرارات الأخطاء المتوقعة لأزواج فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد وفقاً لأسلوب جتمان، والذي يشترط إجراء تقاطع بين كل زوج من أزواج فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد، بحيث يتم رصد عدد التكرارات المتوقعة ضمن نمط الاستجابة (الصحيحة، والخطأ) للفقرة الأصعب، والفقرة الأسهل في ضوء ما يقدمه الجدول (14) من زوج الفقرات، ومن ثم يتم إجراء التقاطع بين زوج الفقرات من أجل معرفة تكرار الأخطاء المتوقعة لزوج الفقرات، والجدول (15) يبين كيفية رصد تكرارات الأخطاء المتوقعة من التقاطع بين زوج الفقرتين (2، 60) ضمن نمط الاستجابة (الصحيحة، والخطأ)، للفقرة الأصعب والفقرة الأسهل.

الجدول 15 : رصد تكرارات الأخطاء المتوقعة من التقاطع بين زوج الفقرتين (2، 60) ضمن نمط الاستجابة (الصحيحة، والخطأ) للفقرة الأصعب والفقرة الأسهل

تكرار الخطأ المتوقع		الفقرة (2) بمتوسط حسابي مقداره (0.02) (الفقرة الأسهل) 0		1		الكلي	
الفقرة (60) بمتوسط حسابي مقداره (0.05) (الفقرة الأصعب)	0	462.624	(A)	11.376	(D)	474	(G)
	1	25.376	(B)	0.624	(E)	26	(H)
الكلي		488	(C)	12	(F)	500	(I)

من خلال نتائج الجدول (15) أعلاه، يتضح أن الفقرة (60) هي أصعب من الفقرة (2)، وذلك بالنظر إلى المتوسط الحسابي للاستجابة المعطى، من خلال تطبيق المعادلات (13، 14، 15، 16) من أجل إيجاد المجاهيل المطلوبة (A, B, D, E) مما يترتب عليه إيجاد قيمة التكرار للخطأ المتوقع وفقاً لأسلوب جتمان (Hardouin, 2004)، وهو يقابل المجهول (D) في الجدول (15)، ويدل على أن تكرار الأفراد الذين من المتوقع أن يجيبوا على الفقرة الأصعب وأن لا يجيبوا على الفقرة الأسهل قد تبلغ قيمته (11)، والملحق (ن) يبين مصفوفة تكرارات الأخطاء المتوقعة لبقية أزواج الفقرات، حيث من المتوقع أن تتراوح قيمه ما بين (0.1 – 121.2).

4- تم حساب معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد (H_{ij}) (item-pair scalability coefficients H_{ij}) وفقاً لأسلوب (Loevinger)، حيث معاملات التدريج لأزواج الفقرات تساوي واحد صحيح مطروحاً منه حاصل قسمة تكرار الخطأ الملاحظ لكل زوج من أزواج فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد على تكرار الخطأ المتوقع المناظر لكل زوج من كافة الأزواج المشكلة لبنك أسئلة الاختيار من متعدد، وذلك وفقاً للمعادلة (1) (Hardouin, Mesbah; 2004)، الملحق (س) يبين مصفوفة قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة فقرات الاختيار من متعدد (H_{ij}) :

ويلاحظ من الملحق (س) أن مدى قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد قد تراوحت بين (0.26- إلى 1)، وكما يذكر مولينار (Molenaar; 1991) أنه يُمكن حساب قيم معاملات التدريج لأزواج الفقرات في حالة أن التباين بين علامتي الفقرتين (*i* و*j*) يساوي صفراً، لكن يصبح حساب قيم معاملات التدريج لأزواج الفقرات (H_{ij}) في هذه الحالة غير مناسب؛ كون الفقرات التي تتبع تدريج (Mokken) يجب أن تكون قيم معاملات تدريج أزواج فقراتها موجبة ($H_{ij} > 0$) (Mokken; 1971).

وعليه فإن مدى قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد يصبح متراوحاً ما بين (0.01 إلى 1)، وقد بلغ العدد الكلي لأزواج الفقرات السالبة أو الصفرية لقيم معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد (H_{ij}) زوجين أحدهما زوجاً سالباً (H_{ij}) للفقرتين (11، 44) حيث بلغت قيمته (H_{ij}) لهما (0.26 -)، والزوج الآخر صفرياً (H_{ij}) للفقرتين (46، 30) والذي من الممكن حسابه لكنه غير مناسب، وهما من ضمن العدد الكلي لأزواج فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد، والتي بلغ عددها (2485) زوجاً لـــ(71) فقرة كما في الملحق (س)، وبذلك يكون عدد معاملات التدريج الموجبة التي أمكن حسابها (2483) زوجاً كما في المحلق (س) عند إزالة الأزواج السالبة أو الصفرية حسب ما يقترحه (Mokken; 1971)، والذي يرى أن معاملات التدريج لأزواج الفقرات التي تتبع تدريج موكن (Mokken) يجب أن تكون قيمها موجبة ($H_{ij} > 0$).

5- للتحقق من الفرضية الصفرية المتعلقة بفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد، والتي تدعي بأنه **" لا تختلف قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد عــن الصــفر**

($Zij \le 0$) "، وفي حال رفض الفرضية الصفرية تستبدل بالفرضية البديلة، والتي تدعي بـأن

" قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد أكبر من صفر ($Zij > 0$)

Molennar & Sijtsma, 2000; Sijtsma & Molenarr, 2002; Van der Ark,) "

2007)، ومن أجل التحقق من الفرضية الصفرية؛ تم حساب قيم معاملات التدريج لأزواج بنك

أسئلة الاختيار من متعـدد (item-pair scalability coefficients) (Z_{ij})، وفقـاً لأسـلوب

(Loevinger) باستخدام المعادلة :

ومن خلال حساب قيمة ناتج المعادلة (8) (Z_{ij}) لأزواج فقرات بنك أسئلة الاختيـار مـن متعدد، فإذا كانت أقل من أو تساوي صفراً، فإنه يتم تشخيصها على أنها قـيم معـاملات تـدريج محققة للفرضية الصفرية، ومنتهكة للفرضية البديلة (Mokken, 1971)، والملحق (ع) يبين قـيم معاملات التدريج (Z_{ij}) لأزواج فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد، حيث تراوحت قيمه ما بـين (0.89 – إلى 12.22).

ويلاحظ من الملحق (ع)، أنه لا توجد إلا قيمة واحدة تحقق الفرضية الصفرية مع ما يتعلق بمعاملات التدريج من بين (2485) معامل تدريج (Z_{ij}) لأزواج فقرات بنك أسئلة الاختيـار مـن متعدد، والتي وجدت لزوج الفقرات (11، 44)، حيث بلغت قيمته (0.89 –)، وعلى الرغم مـن وجود زوج واحد من الفقرات ترتبط فقراته مع بعضها البعض بعلاقة سالبة إلا أنه لـيس بالعـدد الضخم، والذي من الممكن أن ينتهك افتراض أحادية البعد أو افتراض الاستقلال الموضعي، وبناء على ذلك يعدّ افتراضي أحادية البعد، والاستقلال الموضعي لنموذج موكن اللابارامتري متحققـان لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد.

6- تم حساب المتوسطات الحسابية لأداء الطلبة على فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد (Mean)، والبالغ عددها (71) فقرة باستخدام المعادلة (12)، كما تم حساب قيم معاملات التدريج (H_i) (Item Scalability Coefficients) ، كذلك تم حساب قيم معاملات التدريج (Z_i) باستخدام المعادلتين (2، 9)، وذلك كما هو موضح في الجدول (16) :

جدول 16 : المتوسطات الحسابية وقيم معاملات التدريج (*Hi* و*Zi*) لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد

رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	*Hi*	*Zi*	رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	*Hi*	*Zi*	رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	*Hi*	*Zi*
2	0.02	0.55	15.81	**24**	0.55	0.54	56.79	**68**	0.84	0.47	44.69
60	0.05	0.52	21.73	**5**	0.58	0.53	56.22	**58**	0.86	0.46	42.63
39	0.09	0.49	26.54	**37**	0.59	0.47	49.98	**8**	0.86	0.45	42.01
57	0.09	0.50	27.27	**34**	0.59	0.51	54.43	**16**	0.86	0.54	49.36
22	0.11	0.55	33.15	**45**	0.61	0.47	51.03	**71**	0.87	0.43	38.68
3	0.11	0.49	30.07	**20**	0.62	0.47	50.85	**55**	0.88	0.50	43.72
69	0.11	0.46	28.09	**63**	0.62	0.41	44.39	**66**	0.88	0.48	42.39
41	0.13	0.57	37.07	**6**	0.64	0.45	48.72	**33**	0.88	0.43	38.13
18	0.13	0.59	38.65	**14**	0.65	0.56	60.84	**48**	0.89	0.43	37.32
53	0.17	0.48	34.12	**65**	0.66	0.51	55.50	**49**	0.89	0.43	36.51
35	0.18	0.55	39.90	**56**	0.66	0.42	45.16	**40**	0.91	0.47	37.83
27	0.20	0.56	42.25	**17**	0.67	0.54	58.61	**32**	0.92	0.52	39.35
19	0.25	0.54	43.77	**23**	0.69	0.55	58.84	**46**	0.92	0.44	32.79
7	0.26	0.52	42.83	**59**	0.69	0.51	55.20	**62**	0.94	0.51	35.10
47	0.29	0.53	45.47	**31**	0.69	0.55	59.49	**12**	0.94	0.52	35.67
21	0.29	0.47	40.62	**43**	0.73	0.41	43.51	**51**	0.95	0.49	31.77
29	0.29	0.51	43.79	**9**	0.75	0.41	43.00	**30**	0.95	0.48	30.62
10	0.30	0.50	43.30	**1**	0.77	0.39	39.59	**26**	0.97	0.43	22.94
67	0.37	0.61	55.38	**28**	0.79	0.46	46.30	**52**	0.97	0.40	21.19
36	0.38	0.43	39.79	**11**	0.79	0.39	38.94	**38**	0.97	0.55	28.35
4	0.47	0.51	50.64	**42**	0.81	0.49	48.36	**61**	0.97	0.48	24.67
25	0.48	0.42	41.93	**64**	0.82	0.47	46.22	**13**	0.98	0.54	19.75
50	0.51	0.42	42.35	**70**	0.82	0.50	48.96	**44**	0.99	0.59	13.34
54	0.54	0.57	59.50	**15**	0.84	0.46	43.75				

يلاحظ من الجدول (16) أعلاه، أن مدى المتوسطات الحسابية لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد تراوحت ما بين (0.02-0.99)، وأن مدى قيم معاملات التدريج (H_i) قد تراوحت مـــا

بين (0.39 – 0.61)، وأن مدى قيم معاملات التدريج (Z_i) قد تراوحت ما بين (13.34 – 60.84)، كما تم حساب قيمة معامل التدريج (*H*) للاختبار الكلي، كذلك تم حساب قيمة (*Z*) للاختبار الكلي باستخدام المعادلتين (3، 10) (Mokken, 1971).

حيث بلغت قيمة متوسط متوسطات الاستجابة (0.61)، وقيمة (*H*) للاختبار الكلي (0.49)، والتي يصنف الاختبار في ضوئها على أنه اختبار متوسط التدريج وفق تصنيف موكن لمعاملات التدريج (Sijtsma & Molenarr, 2002)، كما بلغت قيمة (*Z*) للاختبار الكلي (250.71) اعتماد على قيمة (*Z* المعيارية)، لحجم عينة (500) مستجيب.

7- كما تم استخراج التوزيع التكراري (Scale score Frequency distribution) لعلامات الطلبة على فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد، للتحقق من مطابقة الأفراد لنموذج موكن، وذلك كما هو موضح في الجدول (17):

جدول 17 : التوزيع التكراري لعلامات الطلبة على فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد

التوزيع التكراري للاستجابات											
علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار
0	0	**12**	2	**24**	8	**36**	8	**48**	20	**60**	10
1	0	**13**	0	**25**	5	**37**	12	**49**	8	**61**	6
2	0	**14**	2	**26**	4	**38**	10	**50**	10	**62**	10
3	0	**15**	1	**27**	7	**39**	10	**51**	9	**63**	4
4	0	**16**	4	**28**	10	**40**	11	**52**	16	**64**	2
5	0	**17**	4	**29**	13	**41**	12	**53**	18	**65**	6
6	0	**18**	3	**30**	9	**42**	12	**54**	17	**66**	2
7	1	**19**	0	**31**	8	**43**	5	**55**	14	**67**	4
8	0	**20**	5	**32**	5	**44**	16	**56**	13	**68**	0
9	0	**21**	9	**33**	11	**45**	15	**57**	16	**69**	3
10	1	**22**	5	**34**	12	**46**	16	**58**	17	**70**	1
11	2	**23**	3	**35**	9	**47**	11	**59**	13	**71**	0

من خلال نتائج الجدول (17) أعلاه، يتضح أن قيمة أعلى علامة حصل عليها الطلبة على بنك أسئلة الاختيار من متعدد، قد بلغت (70) بتكرار (1)، كما يتضح أن أدنى علامة حصل عليها الطلبة كانت (7) بتكرار (1)، ويلاحظ من الجدول (17) عدم وجود علامة أو علامات صفرية أو تامة تتعارض مع اشتراطات نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية بعدم جواز تضمن ملف البيانات ذلك (Mokken, 1971)، وهذا يدل على أن جميع الأفراد مطابقين لنموذج موكن، بالإضافة لذلك تم حساب المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة، والذي بلغت قيمته (43.57)، بانحراف معياري مقداره (13.27)، والتواءٌ مقداره (0.37-)، وتفرطح مقداره (0.64-)، لحجم عينة (500) مستجيب.

8- كما تم استخراج التوزيع التكراري لأخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة (Frequency distribution Guttman errors in response patterns)، على بنك أسئلة الاختيار من متعدد، وذلك كما هو موضح في الجدول (18) :

جدول 18 : التوزيع التكراري لأخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة

عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار
0	2	22	8	44	9	66	4	88	7	110	1	132	0	154	3	176	2	198	0	220	1
1	0	23	2	45	2	67	5	89	5	111	4	133	0	155	0	177	3	199	0	221	1
2	0	24	2	46	2	68	4	90	3	112	4	134	1	156	1	178	1	200	0	222	0
3	0	25	7	47	3	69	4	91	2	113	1	135	1	157	3	179	2	201	1	223	0
4	0	26	4	48	3	70	1	92	3	114	2	136	2	158	1	180	0	202	0	224	0
5	2	27	5	49	4	71	6	93	4	115	2	137	0	159	2	181	2	203	0	225	0
6	0	28	2	50	2	72	3	94	8	116	4	138	5	160	2	182	0	204	0	226	0
7	2	29	7	51	5	73	4	95	2	117	3	139	0	161	2	183	1	205	0	227	0
8	1	30	1	52	6	74	0	96	4	118	3	140	2	162	2	184	0	206	0	228	0
9	0	31	2	53	5	75	6	97	3	119	8	141	1	163	2	185	0	207	0	229	0
10	0	32	5	54	2	76	2	98	5	120	3	142	0	164	1	186	0	208	0	230	0
11	4	33	4	55	3	77	7	99	4	121	3	143	5	165	1	187	0	209	0	231	1
12	0	34	0	56	3	78	3	100	4	122	0	144	1	166	1	188	1	210	0	232	0
13	2	35	3	57	6	79	3	101	1	133	5	145	1	167	0	189	0	211	0	233	0
14	1	36	2	58	3	80	2	102	2	124	2	146	0	168	0	190	0	212	2	234	0
15	0	37	2	59	0	81	7	103	3	125	2	147	3	169	1	191	0	213	0	235	0
16	3	38	2	60	6	82	4	104	3	126	4	148	1	170	2	192	1	214	1	236	0
17	2	39	3	61	3	83	2	105	5	127	2	149	1	171	3	193	2	215	0	237	0
18	4	40	1	62	6	84	2	106	1	128	1	150	0	172	1	194	1	216	2	238	0
19	1	41	2	63	9	85	3	107	2	129	3	151	1	173	3	195	0	217	0	239	0
20	6	42	3	64	2	86	5	108	3	130	3	152	3	174	0	196	0	218	0	240	1
21	1	43	2	65	4	87	6	109	4	131	2	153	2	175	2	197	0	219	0		

يتضح من نتائج الجدول (18) أعلاه، أن أقل عدد من أخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة على بنك أسئلة الاختيار من متعدد قد بلغ (0) بتكرار (2)، وان أعلى عدد من أخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة قد بلغ (240) بتكرار (1)، كما تم حساب المتوسط الحسابي لأخطاء جتمان، حيث بلغت قيمته (87.18) بانحراف معياري مقداره (48.90)، لحجم عينة (500) مستجيب.

9- لأغراض التحقق من افتراض تجانس اطرادية السمة (Latent Monotone Homogeneity) لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد، يتم تقسيم توزع علامات الطلبة على الفقرات المشكلة لبنك أسئلة الاختيار من متعدد، وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي، تقسيم توزع علامات الطلبة على الفقرات في أربع مجموعات (Four Group)، حيث يتم حساب متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) الخاصة بكل مجموعة بشكل مستقل لكل فقرة، ومن ثم يأتي الحكم على تجانس اطرادية السمة (Latent Monotone Homogeneity) بالتركيز على أن تتزايد قيم متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) في حال الانتقال من مجموعة أدنى إلى مجموعة أعلى، وذلك كما هو موضح في الجدول (19)، والذي يبين الإحصائيات الوصفية المتعلقة بالفقرة (1) كمثال توضيحي يعرضه الباحث، أما بخصوص بقية الفقرات، فهي مدرجة في الملحق (ف)، بالإضافة إلى أنه تم تلخيصها وفق افتراض تجانس الاطرادية، كما هو موضح في الجدول (20) :

جدول 19 : الإحصائيات الوصفية للفقرة (1) للتحقق من إفتراض تجانس اطرادية السمة

المجموعة	Restscore العلامة الصغرى		Restscore العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 0	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 1	المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة)
1	7	-	30	102	54	48	0.47	0.47
2	31	-	40	102	32	70	0.69	0.69
3	41	-	48	105	21	84	0.80	0.80
4	49	-	69	191	7	184	0.96	0.96

يتضح من الجدول (19) أعلاه فئات الاستجابات الصحيحة على الفقرة، والتي يتم تشكيلها من خلال برمجية (MSP5)، ويلاحظ أن متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) للمجموعة الأولى قد بلغت (0.47)، وللمجموعة الثانية قد بلغت (0.69)، وللمجموعة الثالثة قد بلغت (0.80)، وللمجموعة الرابعة قد بلغت (0.96)، حيث يلاحظ أن جميع قيم متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) في المجموعة الأعلى أكبر من متوسط الاستجابة الصحيحة في المجموعة الأدنى في جميع المجموعات، مما يقود إلى عدم انتهاك تجانس اطراديه السمة، أما إذا كان الفارق بين القيمتين أو المجموعتين الأدنى والأعلى أكبر من (0.03)، وهو الحد الأدنى لانتهاك تجانس الاطرادية عند مستوى الدلالة (0.05)، فمعنى ذلك وجود انتهاك لتجانس اطرادية السمة، وفي الفقرة (1) الموضحة أعلاه في الجدول تبلغ قيمة الفرق بين متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) للمجموعة الأولى (الأدنى)، والثانية (الأعلى) تساوي (0.22 - = 0.69 – 0.47)، مما يعني أن الفقرة (1) لا تنتهك تجانس اطرادية السمة الكامنة (تجانس الاطرادية)، الجدول (20) يوضح تلخيصها لنتائج مطابقة فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد لنموذج نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية وفقاً لقيمة *Hi* وتجانس الاطرادية:

جدول 20 : نتائج مطابقة فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد لنموذج نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية وفقاً لقيمة *Hi* للفقرة وتجانس الاطرادية

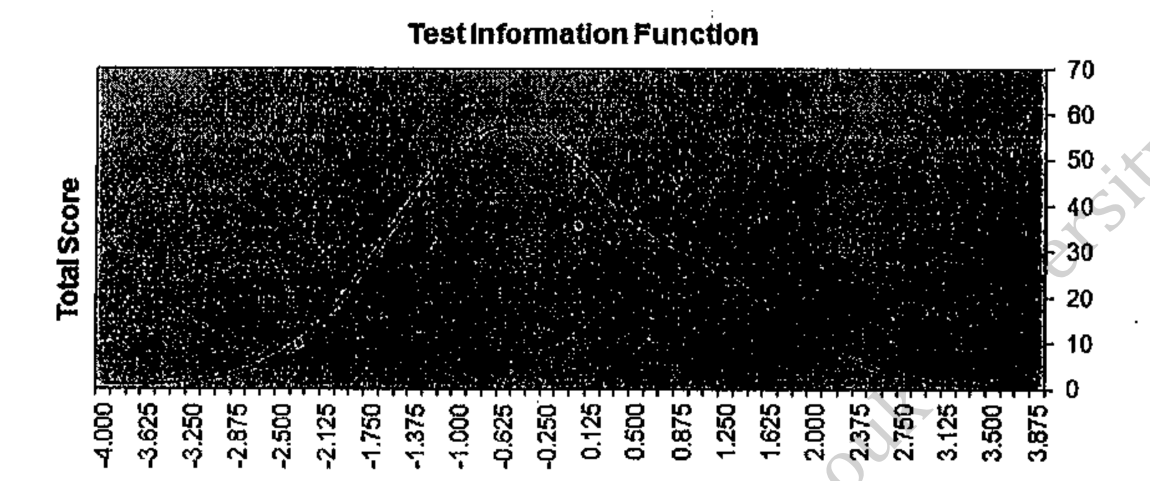
رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	*Hi*	رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	*Hi*	رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	*Hi*
1	0.77	0.39	**25**	0.48	0.42	**49**	0.89	0.43
2	0.02	0.55	**26**	0.97	0.43	**50**	0.51	0.42
3	0.11	0.49	**27**	0.20	0.56	**51**	0.95	0.49
4	0.47	0.51	**28**	0.79	0.46	**52**	0.97	0.40
5	0.58	0.53	**29**	0.29	0.51	**53**	0.17	0.48
6	0.64	0.45	**30**	0.95	0.48	**54**	0.54	0.57
7	0.26	0.52	**31**	0.69	0.55	**55**	0.88	0.50
8	0.86	0.45	**32**	0.92	0.52	**56**	0.66	0.42
9	0.75	0.41	**33**	0.88	0.43	**57**	0.09	0.50
10	0.30	0.50	**34**	0.59	0.51	**58**	0.86	0.46
11	0.79	0.39*	**35**	0.18	0.55	**59**	0.69	0.51
12	0.94	0.52	**36**	0.38	0.43	**60**	0.05	0.52
13	0.98	0.54	**37**	0.59	0.47	**61**	0.97	0.48
14	0.65	0.56	**38**	0.97	0.55	**62**	0.94	0.51
15	0.84	0.46	**39**	0.09	0.49	**63**	0.62	0.41
16	0.86	0.54	**40**	0.91	0.47	**64**	0.82	0.47
17	0.67	0.54	**41**	0.13	0.57	**65**	0.66	0.51
18	0.13	0.59	**42**	0.81	0.49	**66**	0.88	0.48
19	0.25	0.54	**43**	0.73	0.41	**67**	0.37	0.61
20	0.62	0.47	**44**	0.99	0.59	**68**	0.84	0.47
21	0.29	0.47	**45**	0.61	0.47	**69**	0.11	0.46
22	0.11	0.55	**46**	0.92	0.44	**70**	0.82	0.50
23	0.69	0.55	**47**	0.29	0.53	**71**	0.87	0.43
24	0.55	0.54	**48**	0.89	0.43			

يتضح من نتائج الجدول (20) أعلاه، أن أعلى متوسط كان للفقرة (44)، وقد بلغ (0.99)، وأدنى متوسط كان للفقرة (2)، وقد بلغ (0.02)، كما يلاحظ أن جميع الفقرات مطابقة لنموذج موكن بسبب أن قيمة معامل التدريج (H_i) لها تتراوح بين المتوسطة والقوية حسب تصنيف موكن لمعاملات التدريج (Sijtsma & Molenarr, 2002)، كما أن جميع معاملات التدريج أما مساوية أو أعلى من المعيار الذي حدد في بداية التحليل باستخدام طريقة الاختبار، وهو (0.30)، وقد بلغ أدنى معامل تدريج (0.39) للفقرتين (1، 11)، ويصنفان حسب موكن في المستوى

المتوسط، كما بلغ أعلى معامل تدريج (0.61) للفقرة (67)، ويصنف حسب موكن في المستوى القوي، كما يلاحظ عدم وجود فقرات تنتهك افتراض تجانس اطرادية السمة، حيث لم تظهر البرمجية أي قيمة لتجانس الاطرادية، بالإضافة لذلك تم وضع نجمة على أسوأ فقرة من حيث تجانس الاطرادية، وكانت الفقرة (11).

10- لأغراض التحقق من افتراض أحادية البعد: فيجب عدم وجود تساوي بين قيمة معامل التدريج لبنك أسئلة الاختيار من متعدد (Scale *H*)، والتي بلغت قيمته (0.49)، وبين معامل الارتباط الرتبي سبيرمان، والذي يسمى بمعامل ثبات الاختبار (Rho)، والذي بلغت قيمته (0.96) لحجم عينة (500) مستجيب على (71) فقرة، ومن خلال ما سبق يتضح أن افتراض أحادية البعد لبنك أسئلة الاختيار من متعدد، يعدّ متحققاً بسبب وجود توافق ما بين معامل التدريج (*H*) ومعامل الثبات (Rho) من حيث الكم، حيث أن كلاهما مرتفعاً، ويحقق ما يسعى له نموذج موكن (Mokken, 1971).

11- لأغراض التحقق من دالة معلومات بنك أسئلة الاختيار من متعدد، فقد تم استخراجها من خلال استخدام برنامج (TestGraf) وفق طريقة ((KS) (Kernal Smoothing))، والتي يوضحها الشكل (15) .



الشكل 15 : دالة معلومات بنك أسئلة الاختيار من متعدد وفق (KS) (Kernal Smoothing)

يلاحظ من الشكل (15)، أن قيم دالة معلومات الاختبار التي يعطيها بنك أسئلة الاختيار من متعدد لدى أفراد الدراسة تكون أكبر ما يمكن عند مستوى القدرة (0.50 −)، والتي بلغت (58.1207)، بمعنى أن بنك أسئلة الاختيار من متعدد يعطي معلومات أكثر فاعلية عن أفراد الدراسة من ذوي القدرة دون المتوسط بشيء بسيط جداً، بينما كانت قيم دالة المعلومات التي يقدمها بنك أسئلة الاختيار من متعدد لدى أفراد الدراسة أقل ما يمكن عند مستويات القدرة العالية والمتدنية، وهذا يعني أن بنك أسئلة الاختيار من متعدد يعطي معلومات قليلة جداً عن الأفراد من ذوي القدرات العالية والمتدنية .

ثانياً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني " ما خصائص الفقرات المشكلة لبنك أسئلة فقرات الصواب والخطأ " :

ومن أجل الإجابة عن السؤال الثاني فلن يقوم الباحث بسرد آلية عمل برمجيـــة (MSP5) في اختيار فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ مرة أخرى، فقد تم شرحها سابقاً عند الحديث عـــن كيفية اختيار الفقرات في بنك أسئلة الاختيار من متعدد، وذلك عند الإجابة علـــى الســـؤال الأول، ولكن سيتم الحديث عن النتائج التي توصل لها الباحث باستخدام طريقتي التحليل (البحث الممتـــد، الاختبار) لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ لتحقيق هدف الدراسة.

أولاً: طريقة البحث الممتد (Search Extended):

وهي تشبه في عملها طريقة التحليل العاملي الاستكشافي، وتهدف هذه الطريقة إلى الكشف عن الفقرات الصالحة للتطبيق وفق نموذج موكن من خلال تحليل بيانـــات فقـــرات بنـــك أســـئلة الصواب والخطأ، وقد اعتمد الباحث معامل (H = 0.4) في استخدام هذه الطريقة؛ لتشكيل أفضل تجمع من فقرات الصواب والخطأ، حيث توصلت نتائج التحليل الإحصائي إلى الكشف عن التحليل في مستويين شكل المستوى الأول (17) اختبار، ومن ثم تم الانتقال بغربلة الفقرات إلى المستوى الثاني، والذي شكل (16) اختبار، ففي المستوى الثاني عند بداية تشكيل الاختبار يـــتم اســـتدعاء الفقرات التي شكلت الاختبار في المستوى الأول في البداية، ومن ثم تم إضافة فقرات بناء علـــى معامل تدريجها ليتم تشكيل تجمع الفقرات النهائي من خلالهما، ولا يمكن استعراض نتائج التحليل الإحصائي لجميع فقرات كل خطوة في كل اختبار، وكل مستوى على حده بســـبب كبـــر حجـــم البيانات التي يستخرجها التحليل الإحصائي لذلك لخصها الباحث وفق الملحق (ص) للتحليل مـــن

المستوى الأول، والملحق (ق) للتحليل من المستوى الثاني حتى يوضح الباحث آلية اختيار الفقرات، والتوصل إلى صيغة الفقرات النهائية، والتي شكلت بنك أسئلة فقرات الصواب والخطأ.

كما يتضح من نتائج الملحقين (ص، ق) أن غربلة الفقرات بدأت بفقرتين شكلتا الاختبار الأول في المستوى الأول في خطوته الأولى، وقد بلغ معامل التدريج لهذا الاختبار ($H = 1$)، كما بلغ معامل التدريج لفقراته (Hi) بشكل مستقل أيضاً (1)، ويعتبر هذا الاختبار من وجهت نظر موكن على أنه اختبار قوي، وبالنظر إلى الاختبار النهائي في الاختبار السادس عشر والأخير في المستوى الثاني، والذي انتهى عنده التحليل، أنه مكون من (60) فقرة من أصل (292) فقرة، حيث بلغ معامل التدريج لهذا الاختبار ($Hi = 0.46$)، كما تراوحت معاملات التدريج لفقراته (Hi) ما بين (0.40 – 0.70)، أيضاً تراوحت قيم (Zi) له بين (16.84 – 54.90)، أما (Z) للاختبار، فقد بلغت (187.46)، بالإضافة لذلك تدرجت صعوبة فقراته من السهل جداً إلى الأصعب، فقد تراوحت ما بين (0.03 – 0.99)، كما بلغ معامل ثبات سبيرمان الرتبي للاختبار (0.94)، وبالنظر إلى النتائج المتعلقة بالاختبار، والنتائج الأخرى المتعلقة بالاختبارات الأخرى في المستويين الأول والثاني يلاحظ أنه أفضل اختبار من حيث تشكيله أكبر تجمع من الفقرات متدرجة الصعوبة، ولها معاملات تدريج مناسبة لقياس السمة المراد قياسها، بالإضافة لذلك يستعرض الباحث النتائج المتعلقة بالاختبار (16) في المستوى الثاني والمكون من (60) فقرة من نوع الصواب والخطأ، والتي نتجت من تطبيق طريقة اختيار فقرات البحث الممتد على فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ، والتي كانت تشكل (292) فقرة، حيث كانت النتائج على النحو الآتي :

1- تم حساب المتوسطات الحسابية لأداء الطلبة على فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ (Mean) والبالغ عددها (60) فقرة باستخدام المعادلة (12)، كما تم حساب قيم معاملات التدريج (H_i) (Item Scalability Coefficients)، كذلك تم حساب قيم معاملات التدريج (Z_i) باستخدام المعادلتين (2، 9)، وذلك كما هو موضح في الجدول (21) :

جدول 21 : المتوسطات الحسابية وقيم معاملات التدريج (*Hi* و*Zi*) لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ

Zi	*Hi*	المتوسط الحسابي	رقم الفقرة	*Zi*	*Hi*	المتوسط الحسابي	رقم الفقرة	*Zi*	*Hi*	المتوسط الحسابي	رقم الفقرة
34.70	0.47	0.89	**32**	38.50	0.41	0.58	**99**	16.86	0.63	0.03	**89**
26.95	0.37	0.90	**25**	44.78	0.47	0.60	**41**	21.35	0.69	0.04	**135**
32.26	0.45	0.90	**40**	39.29	0.41	0.60	**68**	21.79	0.63	0.05	**251**
28.32	0.41	0.91	**74**	38.31	0.40	0.61	**9**	24.56	0.42	0.15	**24**
33.17	0.48	0.91	**78**	51.51	0.54	0.62	**52**	32.04	0.51	0.17	**6**
29.44	0.42	0.91	**131**	50.54	0.53	0.64	**240**	38.80	0.59	0.18	**226**
30.24	0.45	0.92	**39**	40.76	0.43	0.65	**258**	29.27	0.43	0.20	**214**
26.07	0.44	0.94	**227**	41.51	0.44	0.66	**57**	34.94	0.50	0.21	**102**
25.55	0.47	0.96	**27**	39.53	0.42	0.67	**168**	34.82	0.47	0.24	**215**
28.17	0.55	0.96	**163**	42.24	0.45	0.67	**207**	32.13	0.43	0.26	**61**
25.98	0.50	0.96	**192**	35.41	0.39	0.73	**264**	36.09	0.47	0.26	**149**
20.83	0.44	0.97	**101**	39.56	0.44	0.74	**38**	33.66	0.44	0.27	**17**
20.28	0.43	0.97	**129**	48.99	0.54	0.75	**97**	25.41	0.32	0.30	**172**
25.81	0.60	0.98	**3**	36.23	0.41	0.78	**36**	43.68	0.55	0.31	**239**
23.36	0.56	0.98	**14**	50.36	0.58	0.78	**173**	49.80	0.62	0.33	**155**
23.61	0.61	0.98	**65**	35.29	0.41	0.80	**242**	34.89	0.41	0.43	**117**
18.25	0.48	0.98	**92**	36.52	0.44	0.82	**245**	46.53	0.53	0.45	**271**
19.61	0.54	0.98	**171**	39.16	0.49	0.84	**280**	54.90	0.61	0.48	**154**
17.84	0.61	0.99	**210**	32.25	0.41	0.86	**274**	40.00	0.43	0.53	**120**
16.84	0.64	0.99	**252**	30.25	0.40	0.88	**109**	40.47	0.43	0.56	**211**

يلاحظ من الجدول (21) أعلاه، أن مدى المتوسطات الحسابية لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ تراوحت ما بين (0.03-0.99)، وأن مدى قيم معاملات التدريج (H_i) قد تراوحت ما بين (0.32 – 0.69)، وأن مدى قيم معاملات التدريج (Z_i) قد تراوحت ما بين (16.84 – 54.9)، كما تم حساب قيمة معامل التدريج (*H*) للاختبار الكلي، كذلك تم حساب قيمة (*Z*) للاختبار الكلي باستخدام المعادلتين (3، 10) (Mokken, 1971).

حيث بلغت قيمة متوسط متوسطات الاستجابة (0.65)، وبلغت قيمة (*H*) للاختبار الكلـــي (0.47)، والتي يصنف الاختبار في ضوئها على أنه اختبار متوسط التدريج وفق تصنيف مـــوكن

لمعاملات التدريج (Sijtsma & Molenarr, 2002)، كما بلغت قيمة (Z) للاختبار الكلي (187.46) اعتماد على قيمة (Z المعيارية)، والتي كانت تساوي (4.37)، لحجم عينة (500) مستجيب.

2- كما تم استخراج التوزيع التكراري (Scale score Frequency distribution) لعلامات الطلبة على فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ، للتحقق من مطابقة الأفراد لنموذج موكن، وذلك كما هو موضح في الجدول (22) :

جدول 22 : التوزيع التكراري لعلامات الطلبة على فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ

توزع تكرارات الاستجابات									
علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار
0	0	13	3	25	9	37	10	49	20
1	0	14	2	26	14	38	17	50	21
2	0	15	1	27	12	39	16	51	2
3	0	16	2	28	14	40	14	52	16
4	0	17	2	29	10	41	12	53	6
5	0	18	3	30	10	42	20	54	7
6	0	19	5	31	13	43	19	55	8
7	0	20	0	32	16	44	19	56	10
8	1	21	5	33	16	45	12	57	2
9	0	22	4	34	18	46	10	58	0
10	0	23	5	35	17	47	22	59	2
11	1	24	5	36	16	48	28	60	0
12	3								

من خلال نتائج الجدول (22) أعلاه، يتضح أن قيمة أعلى علامة حصل عليها الطلبة على بنك أسئلة الصواب والخطأ، قد بلغت (59) بتكرار (2)، كما يتضح أن أدنى علامة حصل عليها الطلبة كانت (8) بتكرار (1)، ويلاحظ من الجدول (22) عدم وجود علامة أو علامات صفرية أو تامة تتعارض مع اشتراطات نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية بعدم جواز تضمن ملف البيانات ذلك (Mokken, 1971)، وهذا يدل على أن جميع الأفراد مطابقين لنموذج موكن، بالإضافة لذلك

تم حساب المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة، والذي بلغت قيمته (38.71)، بانحراف معياري مقداره (10.30)، والتواءً مقداره (0.39-)، وتفرطح مقداره (0.42-)، لحجم عينة (500) مستجيب.

3- كما تم استخراج التوزيع التكراري لأخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة (Frequency distribution Guttman errors in response patterns)، على بنك أسئلة الصواب والخطأ، وذلك كما هو موضح في الجدول (23) :

جدول 23 : التوزيع التكراري لأخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة

عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار
0	0	22	5	44	2	66	5	88	3	110	1	132	1	154	0
1	1	23	5	45	8	67	7	89	4	111	2	133	0	155	0
2	0	24	7	46	8	68	3	90	2	112	3	134	0	156	0
3	1	25	2	47	5	69	5	91	5	113	1	135	0	157	0
4	0	26	9	48	7	70	4	92	4	114	3	136	0	158	0
5	1	27	4	49	6	71	5	93	3	115	1	137	2	159	0
6	3	28	2	50	8	72	6	94	1	116	1	138	0	160	0
7	7	29	3	51	6	73	5	95	4	117	3	139	0	161	0
8	1	30	5	52	5	74	5	96	2	118	3	140	0	162	0
9	7	31	8	53	6	75	3	97	1	119	1	141	1	163	0
10	1	32	8	54	4	76	4	98	5	120	0	142	0	164	1
11	2	33	6	55	6	77	3	99	2	121	0	143	0		
12	3	34	4	56	9	78	4	100	3	122	2	144	0		
13	1	35	5	57	4	79	1	101	1	133	1	145	0		
14	10	36	3	58	6	80	2	102	3	124	0	146	0		
15	3	37	8	59	5	81	4	103	4	125	0	147	0		
16	2	38	7	60	8	82	2	104	1	126	0	148	0		
17	6	39	5	61	6	83	2	105	5	127	0	149	0		
18	4	40	2	62	4	84	2	106	1	128	0	150	0		
19	4	41	9	63	6	85	1	107	1	129	1	151	0		
20	7	42	6	64	5	86	5	108	2	130	2	152	0		
21	8	43	12	65	7	87	4	109	1	131	0	153	2		

يتضح من نتائج الجدول (23) أعلاه، أن أقل عدد من أخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة على بنك أسئلة الصواب والخطأ قد بلغ (1) بتكرار (1)، وأن أعلى عدد من أخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة قد بلغ (164) بتكرار (1)، كما تم حساب المتوسط الحسابي لأخطاء جتمان، حيث بلغت قيمته (56.09) بانحراف معياري مقداره (31.29)، لحجم عينة (500) مستجيب.

4- لأغراض التحقق من افتراض تجانس اطرادية السمة (Latent Monotone Homogeneity) لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ، يتم تقسيم توزع علامات الطلبة على الفقرات المشكلة لبنك أسئلة الصواب والخطأ، وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تقسيم توزع علامات الطلبة على الفقرات في أربع مجموعات (Four Group) ، حيث يتم حساب متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) الخاصة بكل مجموعة بشكل مستقل لكل فقرة، ومن ثم يأتي الحكم على تجانس اطرادية السمة (Latent Monotone Homogeneity) بالتركيز على أن تتزايد قيم متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) في حال الانتقال من مجموعة أدنى إلى مجموعة أعلى، وذلك كما هو موضح في الجدول (24)، والذي يبين الإحصائيات الوصفية المتعلقة بالفقرة (1) كمثال توضيحي يعرضه الباحث، أما بخصوص بقية الفقرات، فهي مدرجة في الملحق (ر)، بالإضافة إلى أنه تم تلخيصها وفق افتراض تجانس الاطرادية، كما هو موضح في الجدول (25) :

جدول 24 : الإحصائيات الوصفية للفقرة (3) للتحقق من إفتراض تجانس اطرادية السمة

المجموعة	Restscore العلامة الصغرى		Restscore العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 0	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 1	المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة)
1	8	-	28	101	11	90	0.89	0.89
2	29	-	35	106	0	106	1.00	1.00
3	36	-	42	108	0	108	1.00	1.00
4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00

يتضح من الجدول (24) أعلاه فئات الاستجابات الصحيحة على الفقرة، والتي يتم تشكيلها من خلال برمجية (MSP5)، ويلاحظ أن متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) للمجموعة الأولى قد بلغت (0.89)، وللمجموعات الثانية والثالثة والرابعة قد بلغت (1)، حيث يلاحظ أن جميع قيم متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) في المجموعة الأعلى أكبر من أو تساوي متوسط الاستجابة الصحيحة في المجموعة الأدنى في جميع المجموعات، مما يقود إلى عدم انتهاك تجانس اطرادية السمة، أما إذا كان الفارق بين القيمتين أو المجموعتين الأدنى والأعلى أكبر من (0.03)، وهو الحد الأدنى لانتهاك تجانس الاطرادية عند مستوى الدلالة (0.05)، فمعنى ذلك وجود انتهاك لتجانس اطرادية السمة، وفي الفقرة (3) الموضحة أعلاه في الجدول تبلغ قيمة الفرق بين متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) للمجموعة الأولى (الأدنى)، والثانية (الأعلى) تساوي (0.11 - = 1 - 0.89)، مما يعني أن الفقرة (3) لا تنتهك تجانس اطرادية السمة الكامنة (تجانس الاطرادية)، الجدول (25) يوضح تلخيصها لنتائج مطابقة فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ لنموذج نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية، وفقاً لقيمة *Hi* وتجانس الاطرادية :

جدول 25 : نتائج مطابقة فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ لنموذج نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية وفقاً لقيمة *Hi* للفقرة وتجانس الاطرادية

رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	*Hi*	رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	*Hi*	رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	*Hi*
3	0.98	0.60	**78**	0.91	0.46	**173**	0.78	0.42
6	0.17	0.50	**89**	0.03	0.68	**192**	0.96	0.51
9	0.61	0.43	**92**	0.98	0.67	**207**	0.67	0.45
14	0.98	0.57	**97**	0.75	0.54	**210**	0.99	0.65
17	0.27	0.44	**99**	0.58	0.40	**211**	0.56	0.43
24	0.15	0.41	**101**	0.97	0.64	**214**	0.20	0.43
25	0.90	0.47	**102**	0.21	0.48	**215**	0.24	0.47
27	0.96	0.54	**109**	0.88	0.42	**226**	0.18	0.58
32	0.89	0.45	**117**	0.43	0.40	**227**	0.94	0.59
36	0.78	0.57	**120**	0.53	0.43	**239**	0.31	0.54
38	0.74	0.44	**129**	0.97	0.50	**240**	0.64	0.54
39	0.92	0.47	**131**	0.91	0.65	**242**	0.80	0.41
40	0.90	0.45	**135**	0.04	0.70	**245**	0.82	0.45
41	0.60	0.47	**149**	0.26	0.41	**251**	0.05	0.64
52	0.62	0.55	**154**	0.48	0.61	**252**	0.99	0.69
57	0.66	0.44	**155**	0.33	0.61	**258**	0.65	0.43
61	0.26	0.47	**163**	0.96	0.52	**264**	* 0.73	0.44
65	0.98	0.64	**168**	0.67	0.59	**271**	0.45	0.52
68	0.60	0.41	**171**	0.98	0.51	**274**	0.86	0.40
74	0.91	0.43	**172**	0.30	0.48	**280**	0.84	0.50

يتضح من نتائج الجدول (25) أعلاه، أن أعلى متوسط كان للفقرتين (210، 252)، وقد بلغ (0.99) وأدنى متوسط كان للفقرة (89)، وقد بلغ (0.03)، كما يلاحظ أن جميع الفقرات مطابقة لنموذج موكن بسبب أن قيمة معامل التدريج (H_i) لها تتراوح بين المتوسطة والقوية حسب تصنيف موكن لمعاملات التدريج (Sijtsma & Molenarr, 2002)، كما أن جميع معاملات التدريج أما مساوية أو أعلى من المعيار الذي حدده الباحث في بداية تحليل البحث الممتد، والذي بلغ (0.40)، وقد بلغ أدنى معامل تدريج (0.40) للفقرات (99، 117، 274)، ويصنف حسب موكن في المستوى المتوسط، كما بلغ أعلى معامل تدريج (0.70) للفقرة (135)، ويصنف حسب

موكن في المستوى القوي، كما يلاحظ عدم وجود فقرات تنتهك افتراض تجانس اطرادية السمة، حيث لم تظهر البرمجية أي قيمة لتجانس الاطرادية، بالإضافة لذلك تم وضع نجمة على أسوأ فقرة من حيث تجانس الاطرادية، وكانت الفقرة (264).

5- لأغراض التحقق من افتراض أحادية البعد: فيجب عدم وجود تساوي بين قيمة معامل التدريج لبنك أسئلة الصواب والخطأ (Scale *H*)، والتي بلغت قيمته (0.46)، وبين معامل الارتباط الرتبي سبيرمان، والذي يسمى بمعامل ثبات الاختبار (Rho)، والذي بلغت قيمته (0.94) لحجم عينة (500) مستجيب على (60) فقرة، ومن خلال ما سبق يتضح أن افتراض أحادية البعد لبنك أسئلة الصواب والخطأ، يعدّ متحققاً بسبب وجود توافق ما بين معامل التدريج (*H*) ومعامل الثبات (Rho) من حيث الكم، حيث أن كلاهما مرتفعاً ويحقق ما يسعى له نموذج موكن (Mokken, 1971).

ثانياً: طريقة الاختبار (Test):

وهي إحدى طرق اختيار فقرات الاختبار، فبعد الانتهاء من التحقق واستكشاف تجمع الفقرات الذي شكله تحليل البحث الممتد (Extended)، قام الباحث بالتأكد من تجمع الفقرات النهائي، والذي سيتشكل من خلاله بنك أسئلة الصواب والخطأ، وذلك وفق طريقة الاختبار (Test) كإحدى طرق اختيار فقرات الاختبار، ولن يكرر الباحث آلية عمل هذه الطريقة، فقد تم تناولها في بنك أسئلة الاختيار من متعدد في الشكل (14)، حيث توصل الباحث من خلال التحليل وفق هذه الطريقة إلى النتائج على النحو الآتي :

1- تم حساب المتوسطات الحسابية لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ (Mean)، والبالغ عـددها (60) فقرة باستخدام المعادلة (12)، كما تم حسـاب التكـرارات الملاحظـة (Observed Frequencies) للإجابات الصحيحة والخطأ على الفقرات، وذلك كما هو موضح في الجدول (26):

جدول 26 : الإحصاءات الوصفية لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ لاستجابات عينة الدراسة

رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	التكرارات ضمن نمط الاستجابة		رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	التكرارات ضمن نمط الاستجابة	
		0	1			0	1
1	0.98	11	489	**31**	0.97	15	485
2	0.17	417	83	**32**	0.91	44	456
3	0.61	197	303	**33**	0.04	481	19
4	0.98	8	492	**34**	0.26	372	128
5	0.27	364	136	**35**	0.48	259	241
6	0.15	426	74	**36**	0.33	337	163
7	0.90	48	452	**37**	0.96	22	478
8	0.96	19	481	**38**	0.67	163	337
9	0.89	57	443	**39**	0.98	9	491
10	0.78	108	392	**40**	0.30	351	149
11	0.74	131	369	**41**	0.78	109	391
12	0.92	40	460	**42**	0.96	19	481
13	0.90	50	450	**43**	0.67	163	337
14	0.60	201	299	**44**	0.99	5	495
15	0.62	191	309	**45**	0.56	220	280
16	0.66	169	331	**46**	0.20	402	98
17	0.26	368	132	**47**	0.24	381	119
18	0.98	12	488	**48**	0.18	408	92
19	0.60	198	302	**49**	0.94	29	471
20	0.91	45	455	**50**	0.31	344	156
21	0.91	44	456	**51**	0.64	181	319
22	0.03	486	14	**52**	0.80	100	400
23	0.98	9	491	**53**	0.82	90	410
24	0.75	126	374	**54**	0.05	476	24
25	0.58	210	290	**55**	0.99	4	496
26	0.97	15	485	**56**	0.65	176	324
27	0.21	395	105	**57**	0.73	137	363
28	0.88	58	442	**58**	0.45	275	225
29	0.43	287	213	**59**	0.86	70	430
30	0.53	234	266	**60**	0.84	78	422

من خلال نتائج الجدول (26) أعلاه يتضح أن مدى المتوسطات الحسابية لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ تراوحت ما بين (0.03-0.99)، حيث بلغ المتوسط الحسابي الأدنى للفقرة (22) لاستجابات خاطئة عددها (486) وصحيحة عددها (14)، كما بلغ المتوسط الحسابي الأعلى للفقرتين (44، 55) لاستجابات خاطئة عددها (5، 4) على الترتيب واستجابات صحيحة عددها (495، 496) على الترتيب، كما بلغ متوسط متوسطات الاستجابة (0.65).

2- تم حساب مصفوفة تكرارات الأخطاء الملاحظة لأزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ وفقاً لأسلوب جتمان، والذي يشترط إجراء تقاطع بين كل زوج من أزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ، بحيث يتم رصد عدد التكرارات الملاحظة ضمن نمط الاستجابة (الصحيحة، والخطأ) للفقرة الأصعب والفقرة الأسهل من زوج الفقرات، ومن ثم يتم إجراء التقاطع بين زوج الفقرات من أجل معرفة تكرار الأخطاء الملاحظة لزوج الفقرات، والجدول (27) يبين كيفية رصد تكرارات الأخطاء الملاحظة من التقاطع بين زوج الفقرتين (22، 33) ضمن نمط الاستجابة (الصحيحة، والخطأ) للفقرة الأصعب والفقرة الأسهل.

جدول 27 : رصد تكرارات الأخطاء الملاحظة من التقاطع بين زوج الفقرتين (22، 33) ضمن نمط الاستجابة (الصحيحة، والخطأ) للفقرة الأصعب والفقرة الأسهل

تكرار الخطأ الملاحظ		الفقرة (33) بمتوسط حسابي مقداره (0.04) (الفقرة الأصعب) 0		1		الكلي	
الفقرة (22) بمتوسط حسابي مقداره (0.03) (الفقرة الأسهل)	0	476	(A)	10	(D)	486	(G)
	1	5	(B)	9	(E)	14	(H)
الكلي		481	(C)	19	(F)	500	(I)

ومن خلال نتائج الجدول (27) أعلاه، يتضح أن الفقرة (33) هي أصعب من الفقرة (22)، وذلك بالنظر إلى المتوسط الحسابي للاستجابة المعطى، من خلال تطبيق المعادلات (13،

14، 15، 16) من أجل إيجاد المجاهيل المطلوبة (A, B, D, E) مما يترتب عليه إيجاد قيمة التكرار للخطأ الملاحظ وفقاً لأسلوب جتمان (Hardouin, 2004)، وهو يقابل المجهول (D) في الجدول (27)، وهو يدل على أن تكرار الأفراد الذين أجابوا على الفقرة الأصعب، ولم يجيبوا على الفقرة الأسهل، قد بلغت قيمته (10)، والملحق (ش) يبين مصفوفة تكرارات الأخطاء الملاحظة لبقية أزواج الفقرات، حيث تراوحت قيمه ما بين (0 – 89).

3- تم حساب مصفوفة تكرارات الأخطاء المتوقعة لأزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ وفقاً لأسلوب جتمان، والذي يشترط إجراء تقاطع بين كل زوج من أزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ، بحيث يتم رصد عدد التكرارات المتوقعة ضمن نمط الاستجابة (الصحيحة، والخطأ) للفقرة الأصعب، والفقرة الأسهل في ضوء ما يقدمه الجدول (26) من زوج الفقرات، ومن ثم يتم إجراء التقاطع بين زوج الفقرات من أجل معرفة تكرار الأخطاء المتوقعة لزوج الفقرات، والجدول (28) يبين كيفية رصد تكرارات الأخطاء المتوقعة من التقاطع بين زوج الفقرات (22، 33) ضمن نمط الاستجابة (الصحيحة، والخطأ) للفقرة الأصعب والفقرة الأسهل.

جدول 28 : رصد التكرارات الأخطاء المتوقعة من التقاطع بين زوج الفقرتين (22، 33) ضمن نمط الاستجابة (الصحيحة، والخطأ) للفقرة الأصعب والفقرة الأسهل

تكرار الخطأ المتوقع		الفقرة (33) بمتوسط حسابي مقداره (0.04) (الفقرة الأصعب)				الكلي	
		0		1			
الفقرة (22) بمتوسط حسابي مقداره (0.03) (الفقرة الأسهل)	0	467.532	(A)	18.468	(D)	486	(G)
	1	13.468	(B)	0.532	(E)	14	(H)
الكلي		**481**	**(C)**	**19**	**(F)**	**500**	**(I)**

من خلال نتائج الجدول (28) أعلاه، يتضح أن الفقرة (33) هي أصعب من الفقرة (22)، وذلك بالنظر إلى المتوسط الحسابي للاستجابة المعطى، من خلال تطبيق المعادلات (13، 14، 15، 16) من أجل إيجاد المجاهيل المطلوبة (A, B, D, E) مما يترتب عليه إيجاد قيمة التكرار للخطأ المتوقع وفقاً لأسلوب جتمان (Hardouin, 2004)، وهو يقابل المجهول (D) في الجدول (28)، وهو يدل على أن تكرار الأفراد الذين من المتوقع أن يجيبوا على الفقرة الأصعب وأن لا يجيبوا على الفقرة الأسهل قد تبلغ قيمته (13.5)، والملحق (ت) يبين مصفوفة تكرارات الأخطاء المتوقعة لبقية أزواج الفقرات، حيث من المتوقع أن تتراوح قيمه ما بين (0.1 – 119).

4- تم حساب معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ (H_{ij}) (item-pair scalability coefficients H_{ij}) وفقاً لأسلوب (Loevinger)، حيث معاملات التدريج لأزواج الفقرات تساوي واحد صحيح مطروحاً منه حاصل قسمة تكرار الخطأ الملاحظ لكل زوج من أزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ على تكرار الخطأ المتوقع المناظر لكل زوج من كافة الأزواج المشكلة لبنك أسئلة الصواب والخطأ، وذلك وفقاً للمعادلة (1) (Hardouin, Mesbah; 2004)، الملحق (ث) يبين مصفوفة قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة فقرات الصواب والخطأ (H_{ij}) :

ويلاحظ من الملحق (ث) أن مدى قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ قد تراوحت بين (-0.26 إلى 1)، وكما يذكر مولينار (Molenaar; 1991) أنه يُمكن حساب قيم معاملات التدريج لأزواج الفقرات في حالة أن التباين بين علامتي الفقرتين (i وj) يساوي صفراً، لكن يصبح حساب قيم معاملات التدريج لأزواج الفقرات (H_{ij}) في هذه الحالة غير

مناسب؛ كون الفقرات التي تتبع لتدريج (Mokken) يجب أن تكون قيم معاملات تدريج أزواج فقراتها موجبة ($H_{ij}>0$) (Mokken; 1971).

ومن خلال ذلك فإن مدى قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ يصبح متراوحاً ما بين (0.01 إلى 1)، وقد بلغ العدد الكلي لأزواج الفقرات السالبة أو الصفرية لقيم معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ (H_{ij}) زوجاً واحداً سالباً (H_{ij}) للفقرتين (40، 42) حيث بلغت قيمته (H_{ij}) لهما (0.26 -)، وهو من ضمن العدد الكلي لأزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ، والتي بلغ عددها (1770) زوجاً لـ(60) فقرة كما في الملحق (ث)، وبذلك يكون عدد معاملات التدريج الموجبة التي أمكن حسابها (1769) زوجاً كما في المحلق (ث) عند إزالة الزوج السالب، حسب ما يقترحه (Mokken; 1971)، والذي يرى أن معاملات التدريج لأزواج الفقرات التي تتبع تدريج موكن (Mokken) يجب أن تكون قيمها موجبة ($H_{ij} > 0$).

5- للتحقق من الفرضية الصفرية المتعلقة بفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ، والتي تدعي بأنه "

لا تختلف قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ عن الصفر (Zij $0 \leq$)"، وفي حال رفض الفرضية الصفرية تستبدل بالفرضية البديلة، والتي تدعي بـأن " **قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ أكبر مـن صـفر ($Zij > 0$)** " (Molennar & Sijtsma, 2000; Sijtsma & Molenarr, 2002; Van der Ark, 2007) ، ومن أجل التحقق من الفرضية الصفرية؛ تم حساب قيم معاملات التـدريج لأزواج

بنك أسئلة الصواب والخطأ (Z_{ij}) (item-pair scalability coefficients) وفقاً لأسلوب (Loevinger) باستخدام المعادلة (8).

ومن خلال حساب قيمة ناتج المعادلة (8) (Z_{ij}) لأزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ، فإذا كانت أقل من أو تساوي صفراً فإنه يتم تشخيصها على أنها قيم معاملات تدريج محققة للفرضية الصفرية، ومنتهكة للفرضية البديلة (Mokken, 1971)، والملحق (خ) يبين قيم معاملات التدريج (Z_{ij}) لأزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ، حيث تراوحت قيمه ما بين (0.68 - إلى 12.20).

ويلاحظ من الملحق (خ)، أنه لا توجد إلا قيمة واحدة تحقق الفرضية الصفرية مع ما يتعلق بمعاملات التدريج من بين (1770) معامل تدريج (Z_{ij}) لأزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ، والتي وجدت لزوج الفقرات (40، 42) حيث بلغت قيمته (0.68 -)، وعلى الرغم من وجود زوج واحد من الفقرات ترتبط فقراته مع بعضها البعض بعلاقة سالبة إلا أنه ليس بالعدد الضخم، والذي من الممكن أن ينتهك افتراض أحادية البعد أو افتراض الاستقلال الموضعي، وبناء على ذلك يعدّ افتراضي أحادية البعد والاستقلال الموضعي لنموذج موكن اللابارامتري متحققان لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ.

6- تم حساب المتوسطات الحسابية لأداء الطلبة على فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ (Mean) والبالغ عددها (60) فقرة باستخدام المعادلة (12)، كما تم حساب قيم معاملات التدريج (H_i) (Item Scalability Coefficients)، كذلك تم حساب قيم معاملات التدريج (Z_i) باستخدام المعادلتين (2، 9)، وذلك كما هو موضح في الجدول (29) :

جدول 29 : المتوسطات الحسابية وقيم معاملات التدريج (H_i وZ_i) لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ

Zi	*Hi*	المتوسط الحسابي	رقم الفقرة	*Zi*	*Hi*	المتوسط الحسابي	رقم الفقرة	*Zi*	*Hi*	المتوسط الحسابي	رقم الفقرة
34.70	0.47	0.89	**9**	38.50	0.41	0.58	**25**	16.86	0.63	0.03	**22**
26.95	0.37	0.90	**13**	44.78	0.47	0.60	**14**	21.35	0.69	0.04	**33**
32.26	0.45	0.90	**7**	39.29	0.41	0.60	**19**	21.79	0.63	0.05	**54**
28.32	0.41	0.91	**20**	38.31	0.40	0.61	**3**	24.56	0.42	0.15	**6**
33.17	0.48	0.91	**21**	51.51	0.54	0.62	**15**	32.04	0.51	0.17	**2**
29.44	0.42	0.91	**32**	50.54	0.53	0.64	**51**	38.80	0.59	0.18	**48**
30.24	0.45	0.92	**12**	40.76	0.43	0.65	**56**	29.27	0.43	0.20	**46**
26.07	0.44	0.94	**49**	41.51	0.44	0.66	**16**	34.94	0.50	0.21	**27**
25.55	0.47	0.96	**37**	39.53	0.42	0.67	**38**	34.82	0.47	0.24	**47**
28.17	0.55	0.96	**8**	42.24	0.45	0.67	**43**	32.13	0.43	0.26	**34**
25.98	0.50	0.96	**42**	35.41	0.39	0.73	**57**	36.09	0.47	0.26	**17**
20.83	0.44	0.97	**31**	39.56	0.44	0.74	**11**	33.66	0.44	0.27	**5**
20.28	0.43	0.97	**26**	48.99	0.54	0.75	**24**	25.41	0.32	0.30	**40**
25.81	0.60	0.98	**18**	36.23	0.41	0.78	**41**	43.68	0.55	0.31	**50**
23.36	0.56	0.98	**1**	50.36	0.58	0.78	**10**	49.80	0.62	0.33	**36**
23.61	0.61	0.98	**23**	35.29	0.41	0.80	**52**	34.89	0.41	0.43	**29**
18.25	0.48	0.98	**39**	36.52	0.44	0.82	**53**	46.53	0.53	0.45	**58**
19.61	0.54	0.98	**4**	39.16	0.49	0.84	**60**	54.90	0.61	0.48	**35**
17.84	0.61	0.99	**44**	32.25	0.41	0.86	**59**	40.00	0.43	0.53	**30**
16.84	0.64	0.99	**55**	30.25	0.40	0.88	**28**	40.47	0.43	0.56	**45**

يلاحظ من الجدول (29) أعلاه، أن مدى المتوسطات الحسابية لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ تراوحت ما بين (0.03- 0.99)، وأن مدى قيم معاملات التدريج (H_i) قد تراوحت ما بين (0.32 - 0.69)، وأن مدى قيم معاملات التدريج (Z_i) قد تراوحت ما بين (16.84 - 54.9)، كما تم حساب قيمة معامل التدريج (H) للاختبار الكلي، كذلك تم حساب قيمة (Z) للاختبار الكلي باستخدام المعادلتين (3، 10) (Mokken, 1971).

حيث بلغت قيمة متوسط متوسطات الاستجابة (0.65)، وقيمة (H) للاختبار الكلي (0.47) والتي يصنف الاختبار في ضوئها على أنه اختبار متوسط التدريج وفق تصنيف موكن

لمعاملات التدريج (Sijtsma & Molenarr, 2002)، كما بلغت قيمة (Z) للاختبار الكلي (187.46) اعتماد على قيمة (Z المعيارية)، لحجم عينة (500) مستجيب.

7- كما تم استخراج التوزيع التكراري (Scale score Frequency distribution) لعلامات الطلبة على فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ، للتحقق من مطابقة الأفراد لنموذج موكن، وذلك كما هو موضح في الجدول (30) :

جدول 30 : التوزيع التكراري لعلامات الطلبة على فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ

توزع تكرارات الاستجابات									
علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار	علامة الاختبار	التكرار
0	0	**13**	3	**25**	9	**37**	10	**49**	20
1	0	**14**	2	**26**	14	**38**	17	**50**	21
2	0	**15**	1	**27**	12	**39**	16	**51**	2
3	0	**16**	2	**28**	14	**40**	14	**52**	16
4	0	**17**	2	**29**	10	**41**	12	**53**	6
5	0	**18**	3	**30**	10	**42**	20	**54**	7
6	0	**19**	5	**31**	13	**43**	19	**55**	8
7	0	**20**	0	**32**	16	**44**	19	**56**	10
8	1	**21**	5	**33**	16	**45**	12	**57**	2
9	0	**22**	4	**34**	18	**46**	10	**58**	0
10	0	**23**	5	**35**	17	**47**	22	**59**	2
11	1	**24**	5	**36**	16	**48**	28	**60**	0
12	3								

من خلال نتائج الجدول (30) أعلاه، يتضح أن قيمة أعلى علامة حصل عليها الطلبة على بنك أسئلة الصواب والخطأ، قد بلغت (59) بتكرار (2)، كما يتضح أن أدنى علامة حصل عليها الطلبة كانت (8) بتكرار (1)، ويلاحظ من الجدول (30) عدم وجود علامة أو علامات صفرية أو تامة تتعارض مع اشتراطات نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية بعدم جواز تضمن ملف البيانات ذلك (Mokken, 1971)، وهذا يدل على أن جميع الأفراد مطابقين لنموذج موكن، بالإضافة لذلك تم حساب المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة، والذي بلغت قيمته (38.71)، بانحراف معياري

مقداره (10.30)، والتواءً مقداره (-0.39)، وتفرطح مقداره (-0.42)، لحجم عينة (500) مستجيب.

8-كما تم استخراج التوزيع التكراري لأخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة (Frequency distribution Guttman errors in response patterns)، على بنك أسئلة الصواب والخطأ، وذلك كما هو موضح في الجدول (31) :

جدول 31 : التوزيع التكراري لأخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة

عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار	عدد الأخطاء	التكرار
0	0	24	7	48	7	72	6	96	2	120	0	144	0
1	1	25	2	49	6	73	5	97	1	121	0	145	0
2	0	26	9	50	8	74	5	98	5	122	2	146	0
3	1	27	4	51	6	75	3	99	2	133	1	147	0
4	0	28	2	52	5	76	4	100	3	124	0	148	0
5	1	29	3	53	6	77	3	101	1	125	0	149	0
6	3	30	5	54	4	78	4	102	3	126	0	150	0
7	7	31	8	55	6	79	1	103	4	127	0	151	0
8	1	32	8	56	9	80	2	104	1	128	0	152	0
9	7	33	6	57	4	81	4	105	5	129	1	153	2
10	1	34	4	58	6	82	2	106	1	130	2	154	0
11	2	35	5	59	5	83	2	107	1	131	0	155	0
12	3	36	3	60	8	84	2	108	2	132	1	156	0
13	1	37	8	61	6	85	1	109	1	133	0	157	0
14	10	38	7	62	4	86	5	110	1	134	0	158	0
15	3	39	5	63	6	87	4	111	2	135	0	159	0
16	2	40	2	64	5	88	3	112	3	136	0	160	0
17	6	41	9	65	7	89	4	113	1	137	2	161	0
18	4	42	6	66	5	90	2	114	3	138	0	162	0
19	4	43	12	67	7	91	5	115	1	139	0	163	0
20	7	44	2	68	3	92	4	116	1	140	0	164	1
21	8	45	8	69	5	93	3	117	3	141	1		
22	5	46	8	70	4	94	1	118	3	142	0		
23	5	47	5	71	5	95	4	119	1	143	0		

يتضح من نتائج الجدول (31) أعلاه، أن أقل عدد من أخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة على بنك أسئلة الصواب والخطأ قد بلغ (1) بتكرار (1)، وان أعلى عدد من أخطاء جتمان في أنماط استجابة الطلبة قد بلغ (164) بتكرار (1)، كما تم حساب المتوسط الحسابي لأخطاء جتمان، حيث بلغت قيمته (56.09) بانحراف معياري مقداره (31.29)، لحجم عينة (500) مستجيب.

9- لأغراض التحقق من افتراض تجانس اطرادية السمة (Latent Monotone Homogeneity) لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ، يتم تقسيم توزع علامات الطلبة على الفقرات المشكلة لبنك أسئلة الصواب والخطأ، وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تقسيم توزع علامات الطلبة على الفقرات في أربع مجموعات (Four Group)، حيث يتم حساب متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) الخاصة بكل مجموعة بشكل مستقل لكل فقرة، ومن ثم يأتي الحكم على تجانس اطرادية السمة (Latent Monotone Homogeneity) بالتركيز على أن تتزايد قيم متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) في حال الانتقال من مجموعة أدنى إلى مجموعة أعلى، وذلك كما هو موضح في الجدول (32)، والذي يبين الإحصائيات الوصفية المتعلقة بالفقرة (1) كمثال توضيحي يعرضه الباحث، أما بخصوص بقية الفقرات، فهي مدرجة في الملحق (ذ)، بالإضافة إلى أنه تم تلخيصها وفق افتراض تجانس الاطرادية، كما هو موضح في الجدول (33) :

جدول 32 : الإحصائيات الوصفية للفقرة (1) للتحقق من إفتراض تجانس اطرادية السمة

المجموعة	Restscore			العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة		المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة)
	العلامة الصغرى		العلامة العظمى		0	1		
1	8	-	28	101	11	90	0.89	0.89
2	29	-	35	106	0	106	1.00	1.00
3	36	-	42	108	0	108	1.00	1.00
4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00

يتضح من الجدول (32) أعلاه فئات الاستجابات الصحيحة على الفقرة، والتـــي يـــتم تشكيلها من خلال برمجية (MSP5)، ويلاحظ أن متوسط الاستجابات الإيجابية (الصـــحيحة) للمجموعة الأولى قد بلغت (0.89)، وللمجموعات الثانية والثالثة والرابعة قد بلغت (1)، حيث يلاحظ أن جميع قيم متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) في المجموعة الأعلى أكبر من أو مساوية لمتوسط الاستجابة الصحيحة في المجموعة الأدنى في جميع المجموعات، مما يقود إلى عدم انتهاك تجانس اطرادية السمة، أما إذا كان الفارق بين القيمتين أو المجموعتين الأدنى والأعلى أكبر من (0.03)، وهو الحد الأدنى لانتهاك تجانس الاطرادية عند مستوى الدلالـــة (0.05)، فمعنى ذلك وجود انتهاك لتجانس اطرادية السمة، وفي الفقرة (1) الموضحة أعـــلاه في الجدول تبلغ قيمة الفرق بين متوسط الاستجابات الإيجابية (الصحيحة) للمجموعة الأولـــى (الأدنى)، والثانية (الأعلى) تساوي (0.11 - = 1 - 0.89)، مما يعنـــي أن الفقـــرة (1) لا تنتهك تجانس اطرادية السمة الكامنة (تجانس الاطرادية)، الجدول (33) يوضح تلخيصها لنتائج مطابقة فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ لنموذج نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية وفقـــاً لقيمة *Hi* وتجانس الاطرادية :

جدول 33 : نتائج مطابقة فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ لنموذج نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية وفقاً لقيمة *Hi* للفقرة وتجانس الاطرادية

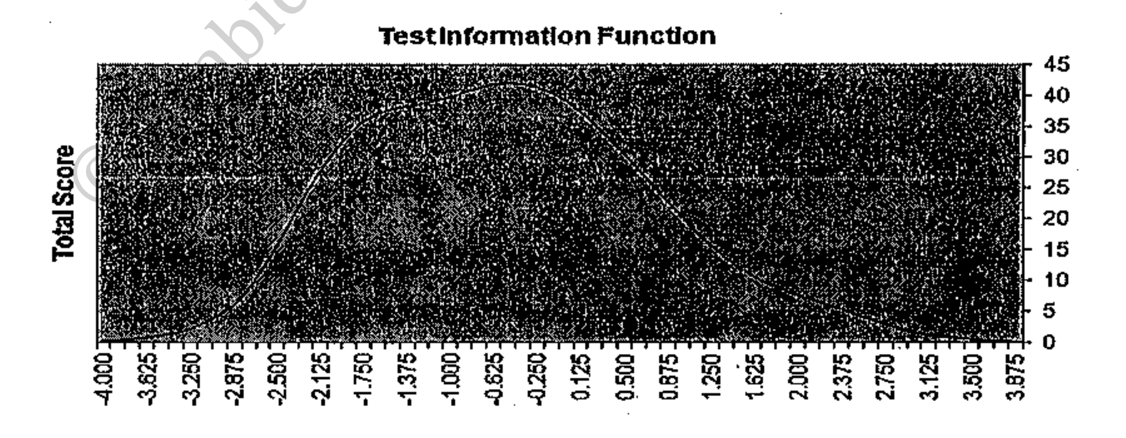
رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	*Hi*	رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	*Hi*	رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	*Hi*
1	0.98	0.56	**21**	0.91	0.48	**41**	0.78	0.41
2	0.17	0.51	**22**	0.03	0.63	**42**	0.96	0.50
3	0.61	0.40	**23**	0.98	0.61	**43**	0.67	0.45
4	0.98	0.54	**24**	0.75	0.54	**44**	0.99	0.61
5	0.27	0.44	**25**	0.58	0.41	**45**	0.56	0.43
6	0.15	0.42	**26**	0.97	0.43	**46**	0.20	0.43
7	0.90	0.45	**27**	0.21	0.50	**47**	0.24	0.47
8	0.96	0.55	**28**	0.88	0.40	**48**	0.18	0.59
9	0.89	0.47	**29**	0.43	0.41	**49**	0.94	0.44
10	0.78	0.58	**30**	0.53	0.43	**50**	0.31	0.55
11	0.74	0.44	**31**	0.97	0.44	**51**	0.64	0.53
12	0.92	0.45	**32**	0.91	0.42	**52**	0.80	0.41
13	0.90	0.37	**33**	0.04	0.69	**53**	0.82	0.44
14	0.60	0.47	**34**	0.26	0.43	**54**	0.05	0.63
15	0.62	0.54	**35**	0.48	0.61	**55**	0.99	0.64
16	0.66	0.44	**36**	0.33	0.62	**56**	0.65	0.43
17	0.26	0.47	**37**	0.96	0.47	**57**	0.73	0.39
18	0.98	0.60	**38**	0.67	0.42	**58**	0.45	0.53
19	0.60	0.41	**39**	0.98	0.48	**59**	0.86	0.41
20	0.91	0.41	**40**	0.30	0.32*	**60**	0.84	0.49

يتضح من نتائج الجدول (33) أعلاه، أن أعلى متوسط كان للفقرتين (44، 55)، وقد بلغ (0.99)، وأدنى متوسط كان للفقرة (22)، وقد بلغ (0.03)، كما يلاحظ أن جميع الفقرات مطابقة لنموذج موكن بسبب أن قيمة معامل التدريج (H_i) لها تتراوح بين المتوسطة والقوية حسب تصنيف موكن لمعاملات التدريج (Sijtsma & Molenarr, 2002)، كما أن جميع معاملات التدريج أما مساوية أو أعلى من المعيار الذي حدد في بداية التحليل باستخدام طريقة الاختبار، وهو (0.30)، وقد بلغ أدنى معامل تدريج (0.32) للفقرة (40)، ويصنف حسب موكن في المستوى الضعيف، كما بلغ أعلى معامل تدريج (0.69) للفقرة (33)، ويصنف حسب موكن في المستوى القوي، كما يلاحظ عدم وجود فقرات تنتهك افتراض تجانس اطرادية

السمة، حيث لم تظهر البرمجية أي قيمة لتجانس الاطرادية، بالإضافة لذلك تم وضـــع نجمـــة على أسوأ فقرة من حيث تجانس الاطرادية، وكانت الفقرة (40).

10- لأغراض التحقق من افتراض أحادية البعد: فيجب عدم وجود تساوي بين قيمة معامل التدريج لبنك أسئلة الصواب والخطأ (Scale *H*)، والتي بلغت قيمته (0.47) وبين معامل الارتباط الرتبي سبيرمان، والذي يسمى بمعامل ثبات الاختبار (Rho)، والذي بلغت قيمته (0.94) لحجم عينة (500) مستجيب على (60) فقرة، ومن خلال ما سبق يتضح أن افتراض أحادية البعد لبنك أسئلة الصواب والخطأ، يعدّ متحققاً بسبب وجود توافق ما بين معامل التدريج (*H*) ومعامل الثبات (Rho) من حيث الكم، حيث أن كلاهما مرتفعاً، ويحقق ما يسعى له نموذج موكن (Mokken, 1971).

11- لأغراض التحقق من دالة معلومات بنك أسئلة الصواب والخطأ، فقد تم استخراجها من خلال استخدام برنامج (TestGraf) وفق طريقة ((KS) (Kernal Smoothing))، والتي يوضحها الشكل (16) .



الشكل 16 : دالة معلومات بنك أسئلة الصواب والخطأ وفق (KS) (Kernal Smoothing)

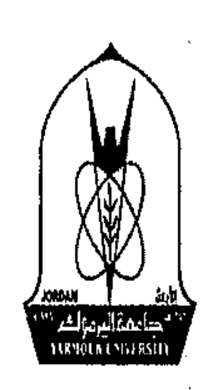
يلاحظ من الشكل (16)، أن قيم دالة معلومات الاختبار التي يعطيها بنك أسئلة الصواب والخطأ لدى أفراد الدراسة تكون أكبر ما يمكن عند مستوى القدرة (0.50 -)، والتي بلغت (42.0236)، بمعنى أن بنك أسئلة الصواب والخطأ يعطي معلومات أكثر فاعلية عن أفراد الدراسة من ذوي القدرة دون المتوسط بشيء بسيط جداً، بينما كانت قيم دالة المعلومات التي يقدمها بنك أسئلة الصواب والخطأ لدى أفراد الدراسة أقل ما يمكن عند مستويات القدرة العالية والمتدنية، وهذا يعني أن بنك أسئلة الصواب والخطأ يعطي معلومات قليلة جداً عن الأفراد من ذوي القدرات العالية والمتدنية .

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث: " ما محتوى بنك الأسئلة المحوسب " ؟

وللإجابة عن السؤال الثالث قام الباحث بتصميم نظام بنك الأسئلة من خلال بناء قاعدة بيانات للفقرات التي أثبتّ فعاليتها وقدرتها على قياس السمة المراد قياسها، والتي تشكلت في التحليل النهائي بطريقة الاختبار (Test) لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد وبنك أسئلة الصواب والخطأ، حيث جرى جمعهما وتخزينهما في قاعدة بيانات نظام بنك الأسئلة المحوسب، وذلك من أجل استدعائهما عند تشكيل اختبار محدد المواصفات، حيث يحتوي البنك على الوحدات الدراسية، محتوى كل وحدة، الهدف التي أدرجت أدناه الفقرة، تصنيف الفقرات وفق هرم بلوم للأهداف، شكل الفقرة، نص الفقرة، بدائل فقرات الاختيار من متعدد، الإجابة الصحيحة، متوسط الاستجابة للفقرة، معاملات تدريج الفقرة (*Hi*، *Zi*)، إضافة لكيفية إدارة الوحدات الدراسية، وإدارة الفقرات، وإدارة الاختبارات، وقد قام الباحث بالإجابة على السؤال الثالث من خلال عرض محتوى نظام بنك الأسئلة المحوسب وفق الآتي :

الدخول إلى بنك الأسئلة المحوسب :

عند استخدام بنك الأسئلة المحوسب لإدارة الوحدات الدراسية أو لإدارة الفقرات من حيث الإضافة أو التعديل، أو لإدارة الاختبارات كتشكيل اختبار محدد المواصفات، فيجب الدخول إلى نظام بنك الأسئلة المحوسب، من خلال فتح أيقونة البرنامج، ومن ثم وضع اسم المستخدم والرقم السري، حيث لا يمكن الدخول أليه إلا من خلال معد البنك (الباحث)، والذي يتطلب الحصول على اسم المستخدم والرقم السري، والتي وضعها الباحث من أجل المحافظة على سرية الفقرات والبيانات المخزنة فيه، والشكل (17) يوضح ذلك .



بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين
باستخدام نموذج موكن اللابارامتري
Constructing A computerized Item Bank in Statistics For Humanities Faculties Students At An-Najah National University - Palestine
Using Nonparametric Mokken Model
إعداد محمد فايق سالم مرشود
بإشراف الدكتور نضال كمال الشريفين
حقل التخصص – القياس والتقويم النفسي والتربوي

اسم المستخدم

الرقم السري

دخول

الشكل 17: كيفية الدخول إلى البرنامج

وبعد أن يقوم مستخدم نظام بنك الأسئلة المحوسب بتسجيل دخوله باسم المستخدم (admin) والرقم السري (admin) والتي لا يتم الدخول للنظام بدونهما، تظهر له الشاشة الرئيسية كما هو موضح في الشكل (18، 19) :



بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين
باستخدام نموذج موكن اللابارامتري
Constructing A computerized Item Bank in Statistics For Humanities Faculties Students At An-Najah National University - Palestine
Using Nonparametric Mokken Model
إعداد محمد فايق سالم مرشود
بإشراف الدكتور نضال كمال الشريفين
حقل التخصص – القياس والتقويم النفسي والتربوي

اسم المستخدم admin
الرقم السري

الشكل 18: كيفية إدخال اسم المستخدم والرقم السري

بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين باستخدام نموذج موكن اللابارامتري

مرحبا
محمد فايق سالم مرشود

الفقرات

001
002
003
004
005
006
007

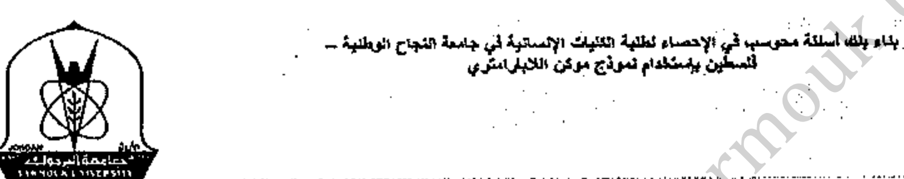
الشكل 19: الصفحة الرئيسية لنظام بنك الأسئلة المحوسب

وتمكن الصفحة الرئيسية المستخدم من التعامل مع نظام البنك المحوسب من حيث إدارة الوحدات الدراسية والفقرات والاختبارات من حيث التخزين والتعديل، بحيث يقوم المستخدم بالضغط على الأيقونة المناسبة، وتحديد ما يريد، ويسرد الباحث كل أيقونة وما تحتويه.

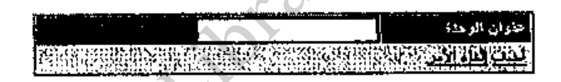
أولاً : إدارة الوحدات الدراسية :

1- إضافة الوحدات الدراسية :

لإضافة الوحدة الدراسية الأولى إلى نظام بنك الأسئلة على المستخدم أن يقوم بالضغط على أيقونة (إدارة الوحدات الدراسية) فتفتح نافذة جديدة تظهر شريط يحتوي حقل يطلب من المستخدم إضافة عنوان الوحدة الدراسية والشكل (20) يوضح ذلك .



مرحبا
محمد فايق سالم مرشود



الشكل 20: الشاشة الرئيسية لإدارة الوحدات الدراسية

بعد أن يقوم المستخدم بالضغط على خيار أضف يتيح البرنامج له كتابة عنوان الوحدة الدراسية في الحقل المطلوب، فيتم إضافة الوحدة الدراسية وعنوانها، ومن ثم يطلب منه حفظ ما تم إضافته بالضغط على خيار حفظ، حيث تم إضافة عشر وحدات دراسية، والمتعلقة بمادة الإحصاء المراد تشكيل بنك الأسئلة حولها، والشكل (21) يوضح ذلك .



بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين بإستخدام نموذج موكن اللابارامتري

إدارة الوحدات الدراسية إدارة الفقرات إدارة الاختبارات خروج

مرحبا
محمد قايق سالم مرشود



الشكل 21: كيفية حفظ الوحدات الدراسية

بعد الضغط على خيار حفظ تظهر لنا الشاشة الرئيسية للوحدات الدراسية والشكل (22) يوضح ذلك.

بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين بإستخدام نموذج موكن اللابارامتري

إدارة الوحدات الدراسية إدارة الفقرات إدارة الاختبارات خروج

مرحبا
محمد قايق سالم مرشود



الشكل 22: الشاشة الرئيسية لإدارة الوحدات الدراسية بعد إضافة الوحدات الدراسية

ومن أجل إضافة وحدات دراسية أخرى يتم الضغط على خيار جديد لإضافة وحدات جديدة، ومن ثم يظهر شريط يطلب من المستخدم إضافة الوحدة، ومن ثم حفظ ما تم إضافته والشكل (23) يوضح ذلك .

بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين باستخدام نموذج موكن اللابارامتري



إدارة الوحدات الدراسية   إدارة الفقرات   إدارة الاختبارات   خروج

مرحبا
محمد فايق سالم مرشود



الشكل 23: كيفية إضافة وحدة دراسية جديدة

2- تعديل وحدة دراسية :

لتعديل وحدة دراسية في نظام بنك الأسئلة على المستخدم أن يقوم بالضغط على رقم الوحدة الدراسية، ومن ثم الضغط على خيار تعديل فتفتح نافذة جديدة تظهر شريط يحتوي حقل يطلب من المستخدم تعديل عنوان الوحدة الدراسية، ومن ثم الضغط على خيار حفظ، فيتم حفظ التعديل الذي تم إجرائه، والشكل (24) يوضح ذلك .

بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين باستخدام نموذج موكن اللابارامتري

إدارة الوحدات الدراسية   إدارة الفقرات   إدارة الاختبارات   خروج

مرحبا
محمد فايق سالم مرشود

عنوان الوحدة   الوحدة الأولى : الإحصاء والمتغيرات

الشكل 24: كيفية تعديل عنوان وحدة دراسية

ثانياً : إدارة الفقرات :

بعد الضغط على خيار إدارة الفقرات تظهر لنا الشاشة التالية، والتي يوضحها الشكل (25) .



بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين باستخدام نموذج موكن اللابارامتري

مرحبا
محمد فايق سالم مرشود

الفقرات

001
002
003
004
005
006
007

الشكل 25: الشاشة الرئيسية لإدارة الفقرات

1- إضافة فقرة :

لإضافة فقرة إلى نظام بنك الأسئلة على المستخدم أن يقوم بالضغط على أيقونة (إضافة فقرة) فتفتح نافذة جديدة يقوم من خلالها بتعبئة الحقول المطلوب منه تعبئتها حتى لا يقع في خطأ، مما يمكن البرنامج من عدم الاستجابة لما قام به بسبب أخطاء أرتكبها المستخدم، ففي حالة ترك حقل غير معبأ يعطي البرنامج نجمة حمراء تظهر الحقول غير المعبأة والمطلوب تعبئتها من أجل حفظ الفقرة في بنك الأسئلة، حيث يقوم المستخدم بتعبئة الحقول التالية :

- ترميز الفقرة، وهنا يعطي واضع الفقرات ترميز متسلسل لفقرات بنك الأسئلة .
- نوع الفقرة هل هي من نوع الصواب والخطأ أم من نوع الاختيار من متعدد .
- الوحدة الدراسية المتعلقة بالفقرة .
- المحتوى الدراسي التي تندرج أدناه الفقرة .

- الهدف الذي تقيسه الفقرة .
- تصنيف الفقرة وفق هرم بلوم للأهداف هل هي ضمن (معرفة وتذكر، فهم واستيعاب، تطبيق، تحليل، تركيب، تقويم) .
- نص الفقرة .
- بدائل فقرات الاختيار من متعدد .
- الإجابة الصحيحة .
- المتوسط الحسابي للفقرة .
- معامل تدريج الفقرة (Hi) .
- معامل تدريج الفقرة (Zi) .

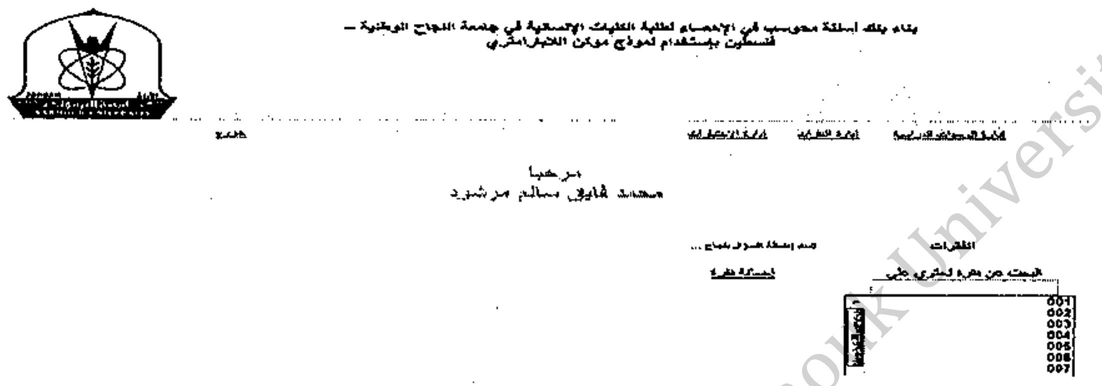
وبعد الانتهاء من تعبئة الحقول السابقة يتم الضغط على أيقونة حفظ، والشكل (26) يوضح ذلك .

البحث عن فقرة تحتوي على
001 002 003 004 005 006 007 008 009 010 011 012 013 014 015 016 017 018 019 020 021 022 023 024 025 026 027 028

رمز الفقرة: 131
نوع الفقرة: صواب أو خطأ / إختيار من متعدد
الوحدة الدراسية: الوحدة الثانية : جمع البيانات و
المحتوى الدراسي: التوزيع التكراري
الهدف الذي تقيسه الفقرة: يحل مسائل على جدول التوزيع التكراري
التصنيف وفق هرم بلوم: تطبيق
نص الفقرة: يعتمد التكرار النسبي على احتمالية النجاح .
الإجابة الصحيحة: صواب / خطأ
المتوسط الحسابي: 0.84
معامل التدريج Hi: 0.49
معامل التدريج Zi: 39.16
حفظ / إلغاء الأمر

الشكل 26: كيفية إضافة فقرة جديدة

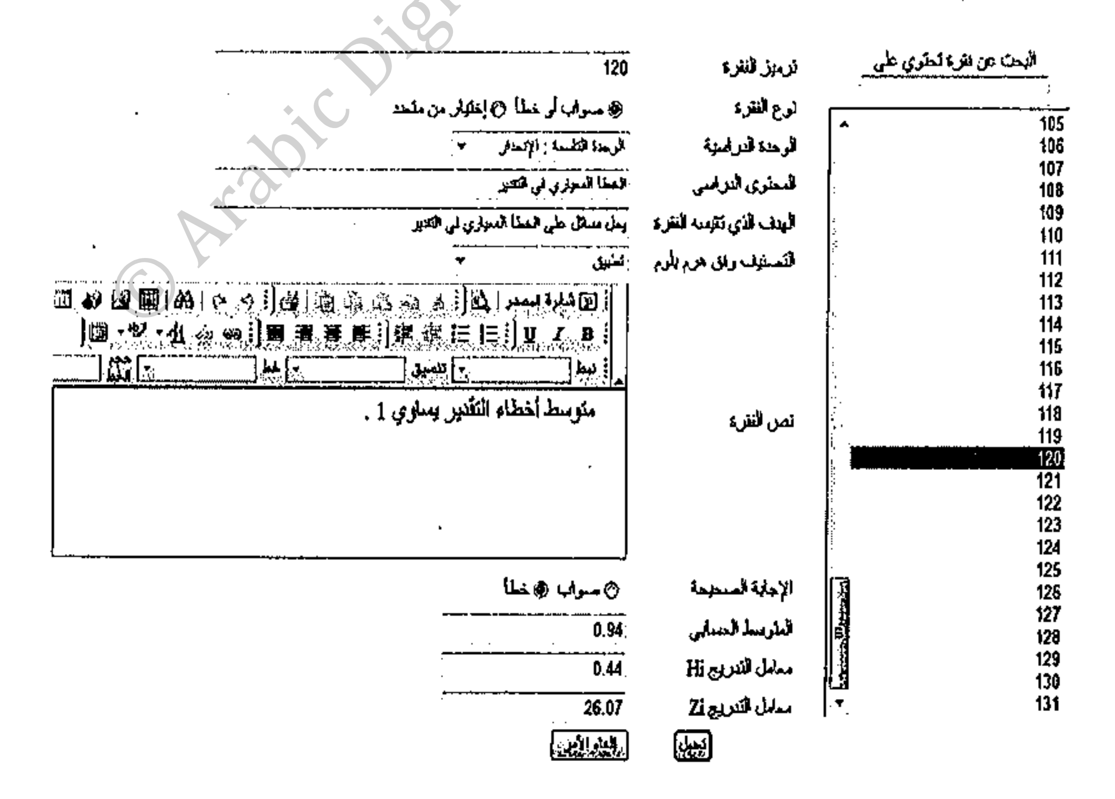
بعد الضغط على أيقونة حفظ تظهر نافذة جديدة تفيد بأنه تمت إضافة الفقرة بنجاح كما يظهر في الشكل (27) .



الشكل 27: نجاح إضافة فقرة جديدة

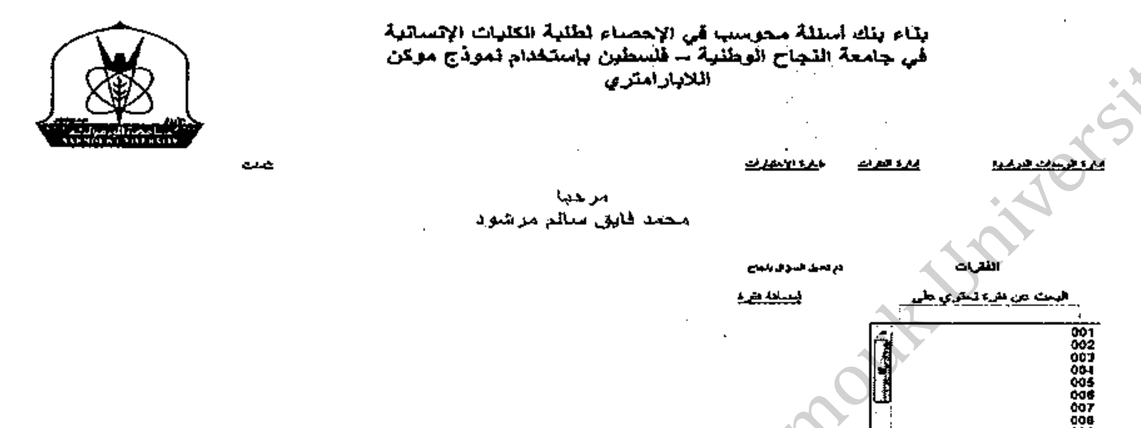
2- تعديل فقرة :

لتعديل فقرة في نظام بنك الأسئلة على المستخدم أن يقوم بالضغط على رقم الفقرة، فتفتح نافذة جديدة تعرض كل ما يتعلق بالفقرة، فيقوم المستخدم من خلالها بتعديل حقل أو أكثر من الحقول المطلوب منه تعديلها، والشكل (28) يوضح ذلك .



الشكل 28: كيفية تعديل فقرة

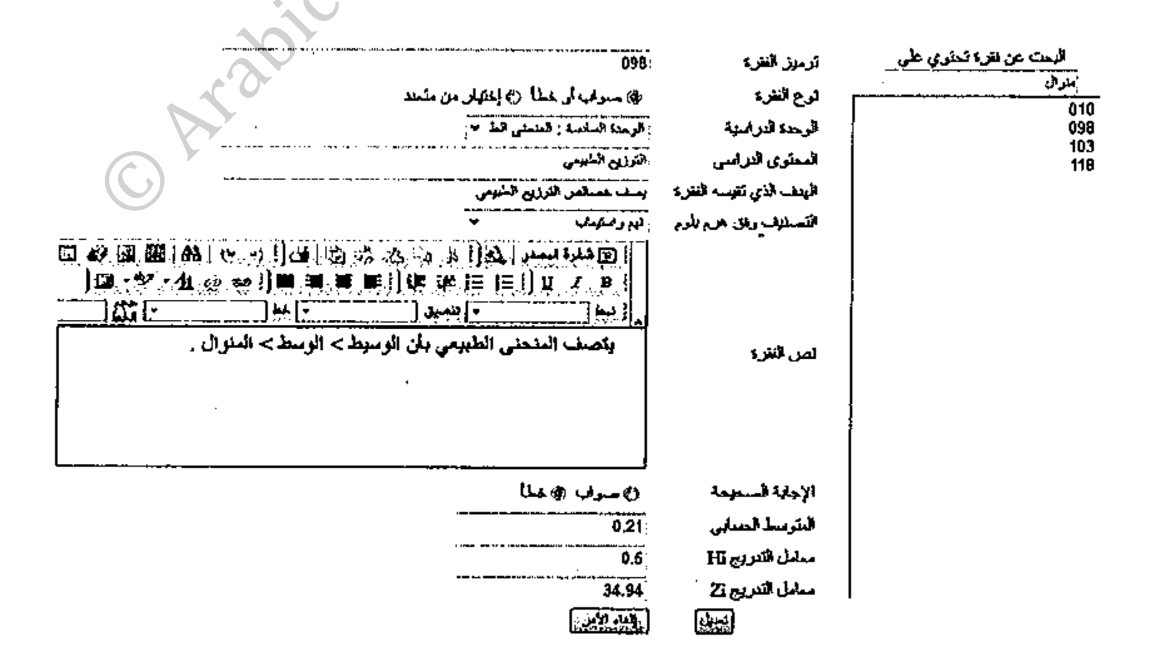
بعد الضغط على أيقونة تعديل تظهر نافذة جديدة تفيد بأنه تمت تعديل الفقرة بنجاح كما يظهر في الشكل (29) .



الشكل 29: نجاح تعديل فقرة

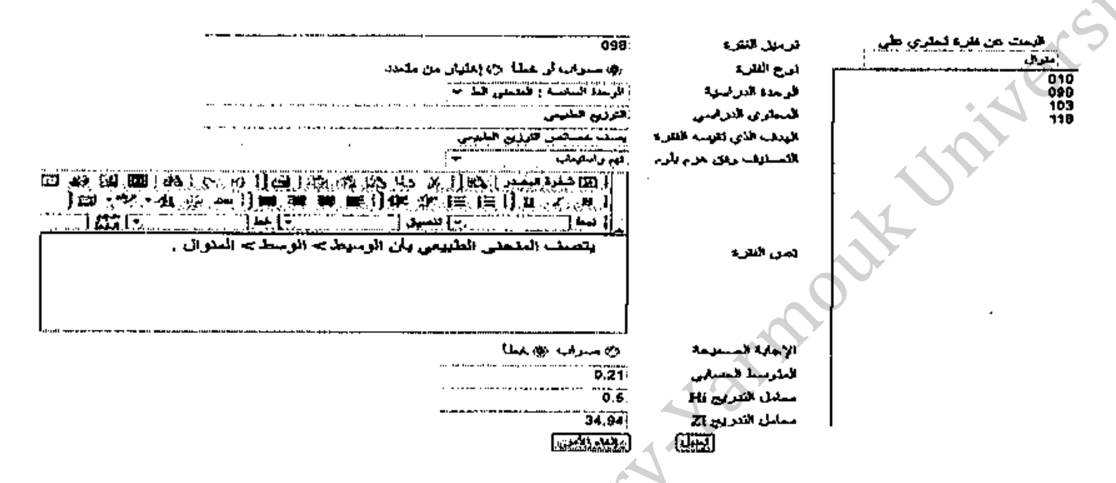
3- البحث عن فقرة :

للبحث عن فقرة في نظام بنك الأسئلة على المستخدم أن يقوم بكتابة ما يريد البحث عنه في نصوص الفقرات، فتظهر الفقرات التي تحتوي النص المراد البحث عنه، والشكل (30) يوضح ذلك .



الشكل 30: كيفية البحث عن فقرة في قاعدة البيانات

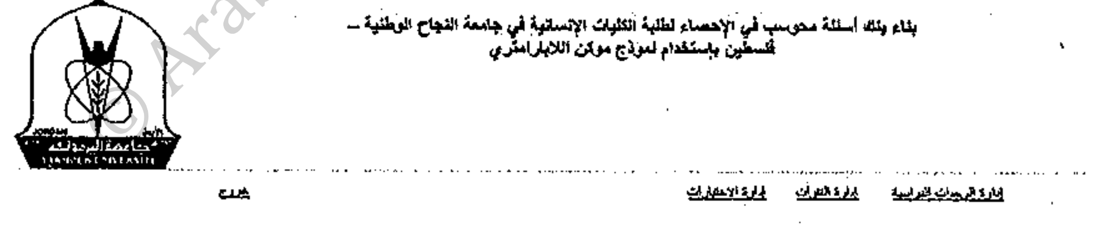
بعد البحث عن فقرة معينة، وظهور الفقرات التي تحتوي ما يتم البحث عنه يتم الضغط على رقم الفقرة للتأكد من النص أو لتعديل أي من محتويات الفقرة التي تم البحث في محتواها، كما يظهر في الشكل (31) .



الشكل 31: كيفية ظهور معلومات الفقرة التي تم البحث عنها

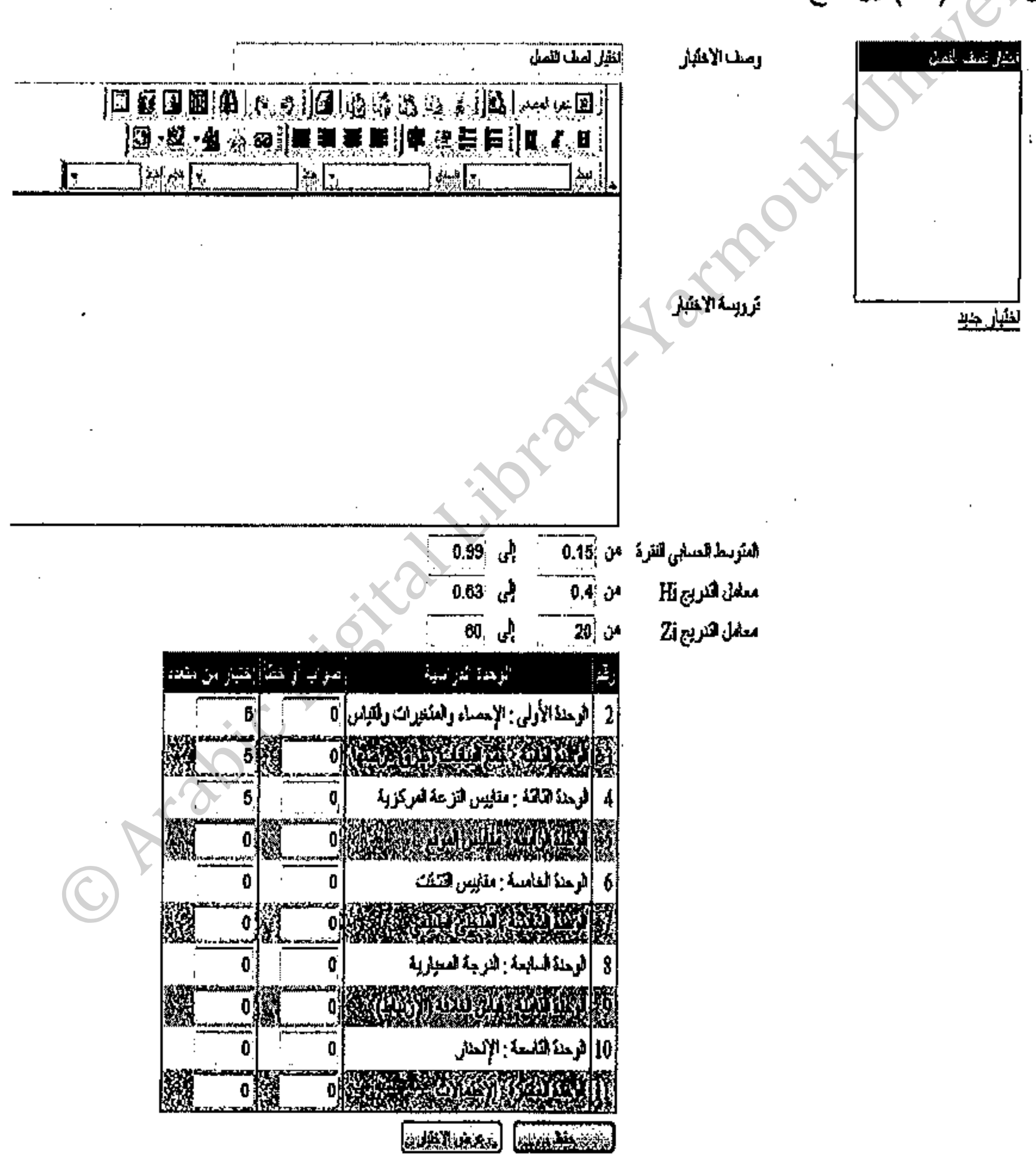
ثالثاً : إدارة الاختبارات :

لبناء اختبار محدد المواصفات في نظام بنك الأسئلة على المستخدم أن يقوم بالضغط على أيقونة (إدارة الاختبارات)، فتظهر الشاشة الرئيسية، والشكل (32) يوضح ذلك .



الشكل 32: الشاشة الرئيسية لإدارة الاختبارات

بعد ظهور الشاشة الرئيسية يتم الضغط على اختبار جديد فتفتح نافذة جديدة، تحتوي على أيقونة وصف الاختبار، ترويسة الاختبار، معالم الفقرات (المتوسط الحسابي، معامل التدريج (Hi)، معامل التدريج (Zi))، الوحدات الدراسية وأشكال الفقرات (جدول المواصفات)، والشكل (33) يوضح ذلك .



الشكل 33: مراحل بناء الاختبار

بعد ظهور مراحل بناء الاختبار، يقوم من خلالها مستخدم البنك بتعبئة الحقول المطلوبة، ومن ثم يطلب عرض الاختبار، فيظهر الاختبار كما هو مرفق في الشكل (34) .

الدولة : فلسطين		رقم المادة :	71112
الجامعة : جامعة النجاح الوطنية		الفصل الدراسي :	الأول
الكلية : كلية العلوم التربوية		الامتحان :	الأول
القسم : قسم علم النفس والإرشاد		مدة الاختبار :	ساعة واحدة
المادة : الإحصاء الوصفي		تاريخ الاختبار :	2013 /10 / 05
العام الجامعي : 2014 / 2013		اسم الطالب :	....

أجب بنعم أو لا أمام العبارات التالية

1. إذا علمت أن طلبة مساق الإحصاء حصلوا على العلامات التالية كما في الجدول، فإن $\sum x$ من i=2 إلى i=7 يساوي 74 .

رقم الطالب	1	2	3	4	5	6	7	8
علامة الطالب (x)	15	12	10	13	12	11	16	18

2. تعد مقاييس التشتت مؤشرات إحصائية وصفية تستخدم لقياس مدى التقارب بين القيم .
3. لحساب العلاقة بين متغير الحالة الاجتماعية ومستوى الذكاء فإننا نستخدم معامل الارتباط فاي .
4. إذا كان احتمال نجاحه في مساق الإحصاء هو 0.40، واحتمال نجاحه في مساق مدخل إلى علم النفس 0.55، واحتمال النجاح في المساقين هو 0.65، فاحتمال النجاح في مساق الإحصاء بشرط النجاح في مساق مدخل إلى علم النفس يساوي 0.34 .
5. إذا علمت أن محمد حصل على العلامة 20 في اختبار الإحصاء وأراد مدرس المساق ضرب علامات المساق بقيمة ثابتة فأصبحت علامته 69 بعد إضافة 3 علامات الى العلامة الأصلية فإن قيمة الثابت المضاف الى العلامة بعد التعديل يساوي ؟

الشكل 34: كيفية ظهور الاختبار

بعد ظهور الاختبار يظهر لدينا خياران طباعة الاختبار وخصائص الفقرات، ولطباعة الاختبار على الباحث أن يقوم بالضغط على خيار طباعة فيتم طباعة الاختبار وظهوره بشكل ورقي، ومن أجل معرفة جدول مواصفات الاختبار الذي تم تحديد مواصفاته يقوم مستخدم الاختبار بالضغط على أيقونة خصائص الفقرات، فتظهر الخصائص كما يوضحها الشكل (35).

خصائص الفقرات المستخرجة للاختبار

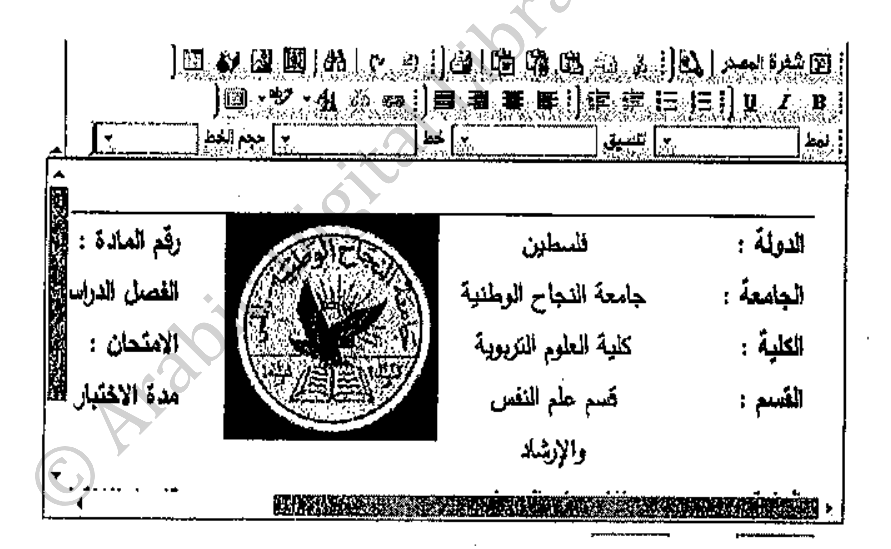
الفقرة	الوحدة الدراسية	الهدف وفق هرم بلوم	متوسط إستجابة الفقرة	معامل تدريج الفقرة (Tii)	معامل تدريج الفقرة (Zi)
010	الوحدة الثالثة : مقاييس النزعة المركزية	تطبيق	0.3	0.5	43.3
020	الوحدة الثالثة : مقاييس النزعة المركزية	تطبيق	0.62	0.47	50.85
021	الوحدة الثالثة : مقاييس النزعة المركزية	فهم واستيعاب	0.29	0.47	40.62
025	الوحدة الأولى : الإحصاء والمتغيرات والقياس	تطبيق	0.48	0.42	41.93
030	الوحدة الثالثة : مقاييس النزعة المركزية	تطبيق	0.95	0.48	30.62
036	الوحدة الثانية : جمع البيانات وطرق عرضها	فهم واستيعاب	0.38	0.43	39.79
038	الوحدة الثالثة : مقاييس النزعة المركزية	تطبيق	0.97	0.55	28.35
040	الوحدة الثانية : جمع البيانات وطرق عرضها	فهم واستيعاب	0.91	0.47	37.83
048	الوحدة الثانية : جمع البيانات وطرق عرضها	تطبيق	0.89	0.43	37.32
058	الوحدة الأولى : الإحصاء والمتغيرات والقياس	تحليل	0.86	0.46	42.63
061	الوحدة الأولى : الإحصاء والمتغيرات والقياس	تحليل	0.97	0.48	24.67
064	الوحدة الثانية : جمع البيانات وطرق عرضها	معرفة وتذكر	0.82	0.47	46.22
065	الوحدة الأولى : الإحصاء والمتغيرات والقياس	تطبيق	0.66	0.51	55.5
066	الوحدة الثانية : جمع البيانات وطرق عرضها	تحليل	0.88	0.48	42.39
067	الوحدة الأولى : الإحصاء والمتغيرات والقياس	تحليل	0.37	0.61	55.38

الشكل 35: جدول مواصفات الاختبار الذي جرى تحديده

رابعاً : النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع : " ما فاعلية بنك الأسئلة المحوسب في انتقاء فقرات لتصميم اختبار محدد المواصفات من حيث مدى (متوسط الاستجابة، معاملات التدريج (للفقرة (*Hi, Zi*)) ومدى شموله المحتوى " ؟

وللإجابة عن السؤال الرابع قام الباحث بتجريب البنك المحوسب في قدرته على انتقاء فقرات منه لتشكيل اختبار محدد المواصفات يغطي محتوى المادة الدراسية، والذي يتكون من عشر وحدات دراسية، ومن أجل ذلك تم عمل ترويسة الاختبار، ومن ثم تم تشكيل جدول مواصفات للاختبار المطلوب تشكيله، ومن ثم تحديد خصائص الفقرات، حيث تم إدخال البيانات التالية :

1- **البيانات المتعلقة بترويسة الاختبار :** والتي يوضحها الشكل (36) المقتبس من البرنامج .



الشكل 36: تشكيل ترويسة الاختبار محدد المواصفات

2- البيانات المتعلقة بجدول المواصفات وخصائص الفقرات :

وقد حددت الوحدات (الأولى، الثانية، الثالثة) لعدد الأهداف (15) حيث كل هدف يمثل فقرة، لشكل فقرات الاختبار من متعدد، والتي تغطي جميع محتوى المادة الدراسية المتعلقة بالوحدات الثلاث، كما حددت خصائص الفقرات (متوسط الاستجابة للفقرة (0.15 – 0.99)،

ومعامل التدريج (*Hi*) (0.40 – 0.63)، ومعامل التدريج (*Zi*) (20 – 60))، والتي يوضحها الشكل (37) :

الوسط الحسابي	من	0.15	إلى	0.99
معامل تدريج Hi	من	0.4	إلى	0.63
معامل تدريج Zi	من	20	إلى	60

رقم	الوحدة	صواب أو خطأ	إختيار من متعدد
2	الوحدة الأولى : الإحصاء والمتغيرات والقياس	0	5
[illegible]	[illegible]	0	5
4	الوحدة الثالثة : مقاييس النزعة المركزية	0	5
[illegible]	[illegible]	0	0
6	الوحدة الخامسة : مقاييس التشتت	0	0
[illegible]	[illegible]	0	0

الشكل 37: جدول المواصفات ومعالم الفقرات للاختبار محدد المواصفات

وبعد أن تم تحديد مواصفات الاختبار ومعالمه، قام الباحث باستخدام البرنامج، الذي صممه من أجل تخزين وانتقاء الفقرات من البنك المحوسب، حيث قام بتخزين مواصفات الاختبار والمعالم المطلوبة، ومن ثم قام البرنامج بمعالجة هذه البيانات، والمتعلقة بالاختبار محدد المواصفات، حيث استخرج الفقرات التالية، والتي يوضحها الشكل (38) .

خصائص الفقرات المستخرجة للاختبار

الفقرة	الوحدة الدراسية	الهدف وفق هرم بلوم	متوسط إستجابة الفقرة	معامل تدريج الفقرة (Hi)	معامل تدريج الفقرة (Zi)
010	الوحدة الثالثة : مقاييس النزعة المركزية	تطبيق	0.3	0.5	43.3
020	الوحدة الثالثة : مقاييس النزعة المركزية	تطبيق	0.62	0.47	50.85
021	الوحدة الثالثة : مقاييس النزعة المركزية	فهم واستيعاب	0.29	0.47	40.62
025	الوحدة الأولى : الإحصاء والمتغيرات والقياس	تطبيق	0.48	0.42	41.93
030	الوحدة الثالثة : مقاييس النزعة المركزية	تطبيق	0.95	0.48	30.62
036	الوحدة الثانية : جمع البيانات وطرق عرضها	فهم واستيعاب	0.38	0.43	39.79
038	الوحدة الثالثة : مقاييس النزعة المركزية	تطبيق	0.97	0.55	28.35
040	الوحدة الثانية : جمع البيانات وطرق عرضها	فهم واستيعاب	0.91	0.47	37.83
048	الوحدة الثانية : جمع البيانات وطرق عرضها	تطبيق	0.89	0.43	37.32
058	الوحدة الأولى : الإحصاء والمتغيرات والقياس	تحليل	0.86	0.46	42.63
061	الوحدة الأولى : الإحصاء والمتغيرات والقياس	تحليل	0.97	0.48	24.67
064	الوحدة الثانية : جمع البيانات وطرق عرضها	معرفة وتذكر	0.82	0.47	46.22
065	الوحدة الأولى : الإحصاء والمتغيرات والقياس	تطبيق	0.66	0.51	55.5
066	الوحدة الثانية : جمع البيانات وطرق عرضها	تحليل	0.88	0.48	42.39
067	الوحدة الأولى : الإحصاء والمتغيرات والقياس	تحليل	0.37	0.61	55.38

الشكل 38: البيانات المتعلقة بجدول المواصفات ومعالم الفقرات للاختبار المستخرج

يلاحظ من الشكل (38) أن الفقرات قد غطت جميع الوحدات الدراسية وفق جدول المواصفات الذي تم انتقاؤه بناء على خصائص الفقرات التي تم تحديدها لفقرات الاختبار محدد المواصفات، والذي تم تحديده من تجمع الفقرات التي شكلها بنك الأسئلة المحوسب، كما يلاحظ من الشكل (38) أنه يبين خصائص الفقرات المشكلة للاختبار محدد المواصفات، تبعاً للوحدة الدراسية، والهدف الذي تحققه الفقرة وفق هرم بلوم للأهداف، والملحق (غ) يبين الاختبار الذي تم استخراجه .

يلاحظ من الشكل (38) أن قيم متوسط الاستجابة تراوحت بين (0.29 – 0.97)، وقيم (H_i) تراوحت بين (0.42 – 0.61)، وأن قيم (Z_i) تراوحت بين (24.67 – 55.50)، كما يلاحظ أن الفقرات مثلت مستويات الصعوبة جميعها فمنها فقرات متدنية ومتوسطة ومرتفعة الصعوبة، بالإضافة إلى تمتعها بمعاملات تدريج تراوحت بين المتوسطة والقوية، مما يؤشر على أن الاختبار المشكل اختبار قوي حسب تصنيف موكن، كما أن جميع الفقرات تحقق الفرضية البديلة وترفض الفرضية الصفرية، أي أن معاملات التدريج (Z_i) في منطقة الرفض، وهي لا تساوي صفر، وتتوزع طبيعياً .

الفصل الخامس

المناقشة والتوصيات

يتناول هذا الفصل عرضاً لمناقشة نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها، والتي هدفت إلى بناء بنك أسئلة محوسب في الإحصاء لطلبة الكليات الإنسانية في جامعة النجاح الوطنية – فلسطين باستخدام نموذج موكن اللابارامتري، حيث يضم البنك فقرات من نوع الاختيار من متعدد، وفقرات من نوع الصواب والخطأ، بحيث يتم انتقاء فقرات؛ لتشكيل اختبار محدد المواصفات من خلال الفقرات التي تم تخزينها داخل بنك الأسئلة، وفيما يلي عرضاً لمناقشة نتائج الدراسة وفقاً لأسئلتها:

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والثاني، والذي ينص على " ما خصائص الفقرات المشكلة لبنك أسئلة فقرات الاختيار من متعدد، وخصائص الفقرات المشكلة لبنك أسئلة فقرات الصواب والخطأ " ؟

أظهرت نتائج الدراسة المتعلقة بالإجابة على السؤال الأول أن عدد الفقرات المشكلة لبنك أسئلة الاختيار من متعدد قد بلغت (71) فقرة من أصل (292) فقرة طابقت نموذج موكن اللابارامتري وفق طريقتي تحليل البحث الممتد والاختبار، حيث تراوحت متوسطات الاستجابة للفقرات ما بين (0.02 – 0.99)، والتي تسمى معامل صعوبة الفقرة وفق النظرية الكلاسيكية، حيث كانت (18) فقرة ضمن فئة معامل الصعوبة أدنى من (0.30)، والتي توصف بأنها متدنية الصعوبة، بينما بلغ عدد الفقرات التي توصف بأنها متوسطة الصعوبة، والتي تتراوح بين (0.30 – 0.80) (25) فقرة، أما الفقرات مرتفعة الصعوبة فبلغت (28) فقرة حيث كان معامل الصعوبة لها أعلى من (0.80)، ويقترح عودة (2010) حذف الفقرات خارج مدى

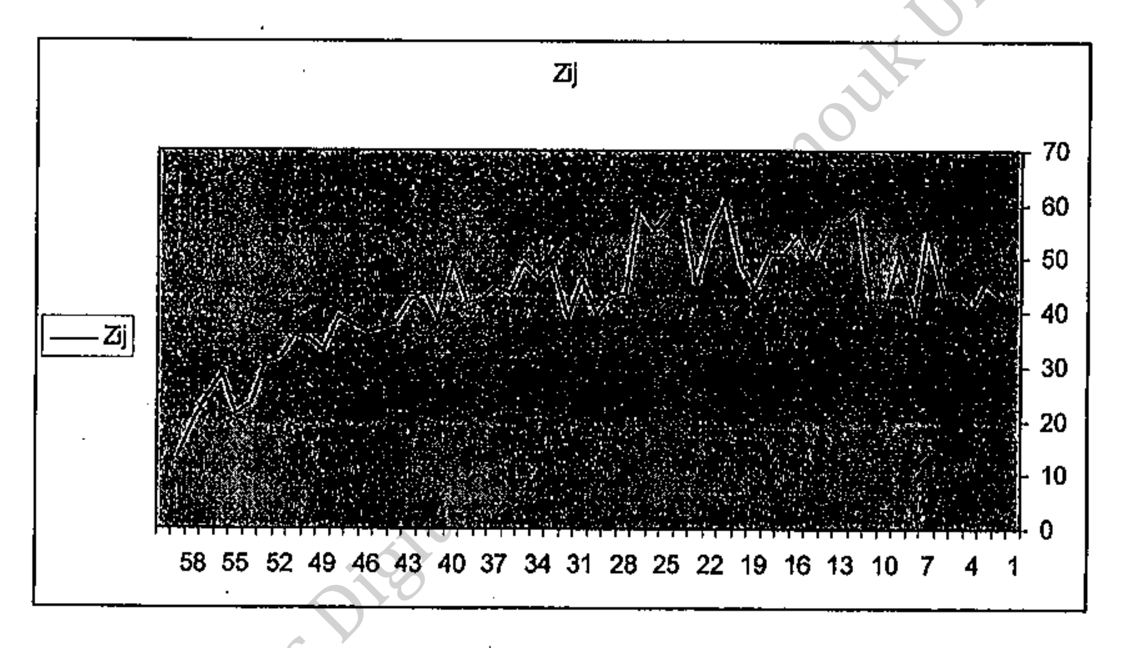
الصعوبة (0.30 – 0.80) إلاّ إذا كانت تتمتع بقدرة تمييزية أعلى من (0.40)، وحسب تحليل موكن فإنّ معامل التدريج (Hi) يعدّ مؤشراً على القدرة التمييزية (Van Onna, 2003)، وبالنظر إلى الفقرات المشكلة لبنك أسئلة الاختيار من متعدد، وحسب تصنيف عودة (2010) لصعوبة الفقرة يمكن حذف الفقرات خارج مدى الصعوبة المقترح إلّا انه، وبالنظر إلى قدرتها التمييزية من خلال معامل التدريج (Hi)، والذي كان للفقرات متدنية الصعوبة متراوحا ما بين (0.39 – 0.60)، ولفقرات مرتفعة الصعوبة متراوحا ما بين (0.40 – 0.59)، حيث تعدّ معاملات التدريج جيدة، وتحقق هدف الدراسة في قياس السمة المراد قياسها، كما يرى موكن أن الفقرات التي لها (Hi) ما بين (0.40 – 0.50) توصف بأنها متوسطة التدريج، بينما الفقرات التي لها (Hi) أعلى من (0.50) توصف بأنها ذات تدريج قوي أو ذات جودة مرتفعة (Sijtsma & Molennar, 2002)، كما بلغ متوسط متوسطات الاستجابة لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد قد بلغ (0.61)، والذي يوصف الاختبار ضمنه على انه متوسط الصعوبة حسب تصنيف عودة (2010).

كما تراوح مدى قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد (H_{ij}) بين (0.26- إلى 1)، ويرى (Mokken; 1971) أن قيم معاملات تدريج أزواج الفقرات يجب أن تكون موجبة ($H_{ij} > 0$)، وبالرجوع لمصفوفة أزواج فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد (H_{ij}) في الملحق (س)، لوحظ أن هناك زوجين، أحدهما زوجاً سالباً (H_{ij}) للفقرتين (11، 44) حيث بلغت قيمته (H_{ij}) لهما (0.26 –)، والزوج الآخر صفرياً (H_{ij})، ويقترح (Mokken; 1971) إزالة الأزواج السالبة أو الصفرية، كما يرى أن معاملات التدريج لأزواج الفقرات التي تتبع تدريج موكن (Mokken)، يجب أن تكون قيمها موجبة ($H_{ij} > 0$).

كما تراوحت قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات (Z_{ij}) بنك أسئلة الاختيار من متعدد ما بين (0.89 – إلى 12.22)، وبالرجوع إلى الملحق (ع) يلاحظ أنه لا توجد إلا قيمة واحدة تحقق الفرضية الصفرية مع ما يتعلق بمعاملات التدريج؛ من بين (2485) معامل تدريج (Z_{ij})، وهي ليست بالعدد الضخم، والذي من الممكن أن ينتهك افتراض أحادية البعد أو افتراض الاستقلال الموضعي، وبناء على ذلك اعتبر افتراضي أحادية البعد والاستقلال الموضعي لنموذج موكن اللابارامتري متحققان لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد، وذلك حسب ما يرى (Mokken, 1971) فإذا كانت معاملات التدريج لأزواج فقرات (Z_{ij}) أقل من أو تساوي صفراً، فإنه يتم تشخيصها على أنها قيم معاملات تدريج محققة للفرضية الصفرية، ومنتهكة للفرضية البديلة.

أما ما يتعلق بمعامل التدريج لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد، فقد تراوح بين (0.39 – 0.61)، وحسب تصنيف موكن لمعامل التدريج (Hi) فان الفقرات التي لها معامل تدريج أدنى من (0.30) فتصنف بأنها فقرات غير صالحة للتدريج، وبالتالي يجب حذفها، ومن خلال النتائج التي أظهرتها الدراسة فلا يوجد أي فقرة ضمن هذا التدريج، أما الفقرات التي لها معامل تدريج يتراوح ما بين (0.30 – 0.40)، فتصنف بأنها فقرات ذات تدريج ضعيف، وبالتالي ينصح بحذفها أو إعادة صياغتها، ومن خلال النتائج يلاحظ أن هناك فقرتين ضمن هذا التدريج، والتي كان لها معامل تدريج (0.39)، بينما بلغ عدد الفقرات التي تصنف ضمن التدريج المتوسط، والتي يتراوح معامل تدريجها من (0.40 – 0.50) (35) فقرة، أما الفقرات التي كان معامل تدريجها أعلى من (0.50)، والتي تصنف حسب موكن على أنها فقرات ذات تدريج قوي، فقد بلغ عددها (34) فقرة.

كما تراوحت قيم معاملات التدريج (Z_i) لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد ما بين (13.34 -60.84)، ويلاحظ أن قيم معاملات التدريج (Z_i) قد كانت جميعها خارج مدى منطقة قبول الفرضية الصفرية، والذي يتراوح ما بين (1.96 + - 1.96-) عند مستوى الدلالة (0.05) أي في منطقة رفض الفرضية، أي أن معاملات التدريج تختلف عن الصفر، وذلك من خلال النظر إلى قيمها، والشكل (39) يوضح ذلك.

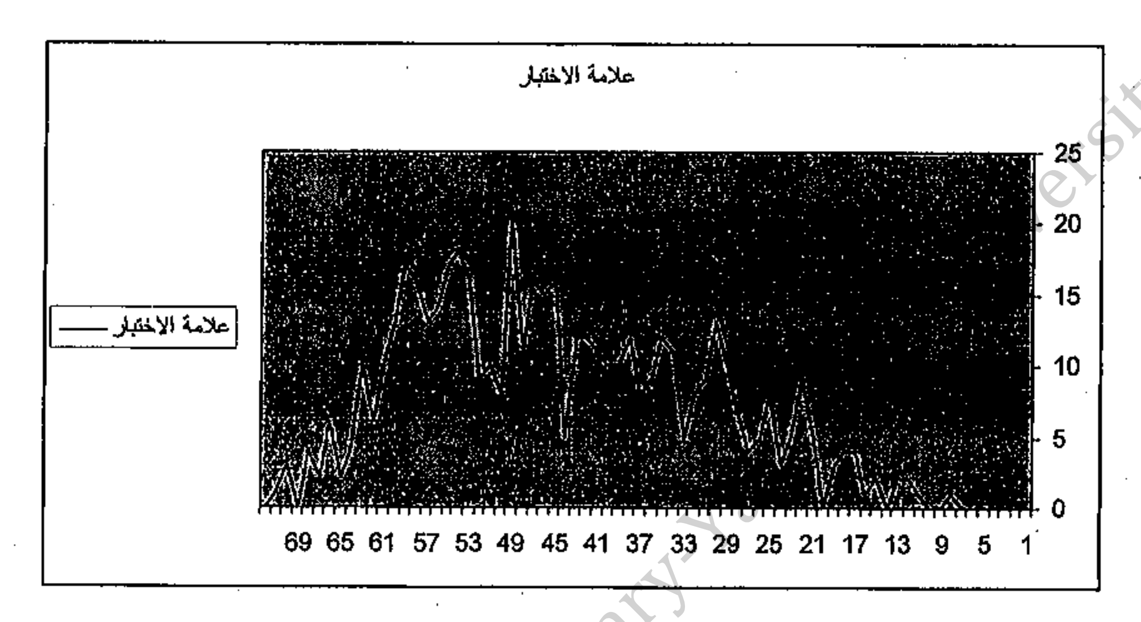


الشكل 39: رسم بياني لمعاملات التدريج (Z_i) لبنك اسئلة الاختيار من متعدد

كما بلغ معامل تدريج (H) لبنك أسئلة الاختيار من متعدد قد بلغ (0.49)، والذي يوصف الاختبار وفق تصنيف موكن على انه اختبار متوسط التدريج (Sijtsma & Molenarr, 2002).

وقد لوحظ أن جميع الأفراد مطابقين لنموذج موكن، وذلك حسبما يرى (Mokken, 1971) أنّ الأفراد يطابقون النموذج في حالة عدم وجود علامة أو علامات صفرية أو تامة تتعارض مع اشتراطات نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية، وقد بلغت أعلى علامة حصل

عليها الطلبة على بنك أسئلة الاختيار من متعدد (70) بتكرار (1) من أصل (71)، كما بلغت أدنى علامة حصل عليها الطلبة (7) بتكرار (1)، والشكل (40) يوضح ذلك.



الشكل 40: رسم بياني للتوزيع التكراري لعلامات الطلبة على فقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد

كما لوحظ أن جميع الفقرات طابقت نموذج موكن وذلك لكون قيمة معامل التدريج (H_i) لها قد تراوحت ما بين المتوسطة والقوية، حسب تصنيف موكن لمعاملات التدريج (Sijtsma & Molenarr, 2002)، كما لا توجد فقرات تنتهك افتراض تجانس اطرادية السمة، وذلك بالنظر إلى قيمة تجانس الاطرادية، حيث لم تظهر البرمجية أي قيمة لتجانس الاطرادية.

وقد عدّ افتراض أحادية البعد لبنك أسئلة الاختيار من متعدد متحققاً بسبب وجود توافق ما بين معامل التدريج (H)، ومعامل الثبات (Rho) من حيث الكم، حيث أنّ كلاهما مرتفعاً، ويحقق ما يسعى له نموذج موكن (Mokken, 1971)، فقد بلغت قيمة معامل التدريج لبنك

أسئلة الاختيار من متعدد (Scale *H*) (0.49)، ومعامل الارتباط الرتبي سبيرمان، والذي يسمى بمعامل ثبات الاختبار (Rho) (0.96).

كما أظهرت نتائج الدراسة المتعلقة بالإجابة على السؤال الثاني أنّ عدد الفقرات المشكلة لبنك أسئلة الصواب والخطأ قد بلغت (60) فقرة من أصل (292) فقرة، طابقت نموذج موكن اللابارامتري وفق طريقتي تحليل البحث الممتد والاختبار، حيث تراوحت متوسطات الاستجابة للفقرات ما بين (0.03 – 0.99)، والتي تسمى معامل صعوبة الفقرة وفق النظرية الكلاسيكية، حيث كانت (13) فقرة ضمن فئة معامل الصعوبة أدنى من (0.30)، والتي توصف بأنها متدنية الصعوبة، بينما بلغ عدد الفقرات التي توصف بأنها متوسطة الصعوبة، والتي تتراوح بين (0.30 – 0.80) (23) فقرة، أما الفقرات مرتفعة الصعوبة فبلغت (24) فقرة حيث كان معامل الصعوبة لها أعلى من (0.80)، ويقترح عودة (2010) حذف الفقرات خارج مدى الصعوبة (0.30 – 0.80) إلّا إذا كانت تتمتع بقدرة تمييزية أعلى من (0.40)، وحسب تحليل موكن فان معامل التدريج (*Hi*) يعدّ مؤشراً على القدرة التمييزية (Van Onna, 2003)، وبالنظر إلى الفقرات المشكلة لبنك أسئلة الصواب والخطأ، وحسب تصنيف عودة (2010) لصعوبة الفقرة يمكن حذف الفقرات خارج مدى الصعوبة المقترح إلّا أنّه وبالنظر إلى قدرتها التمييزية من خلال معامل التدريج (*Hi*)، والذي كان للفقرات متدنية الصعوبة متراوحا ما بين (0.32 – 0.69) ولفقرات مرتفعة الصعوبة متراوحا ما بين (0.37 – 0.64)، حيث تعدّ معاملات التدريج جيدة، وتحقق هدف الدراسة في قياس السمة المراد قياسها، كما يرى موكن أن الفقرات التي لها (*Hi*) ما بين (0.40 – 0.50) توصف بأنها متوسطة التدريج، بينما الفقرات التي لها (*Hi*) أعلى من (0.50) توصف بأنها ذات تدريج قوي أو ذات جودة مرتفعة (Sijtsma & Molennar, 2002)، كما بلغ متوسط متوسطات

الاستجابة لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ (0.65)، والذي يوصف الاختبار ضمنه على أنه متوسط الصعوبة حسب تصنيف عودة (2010).

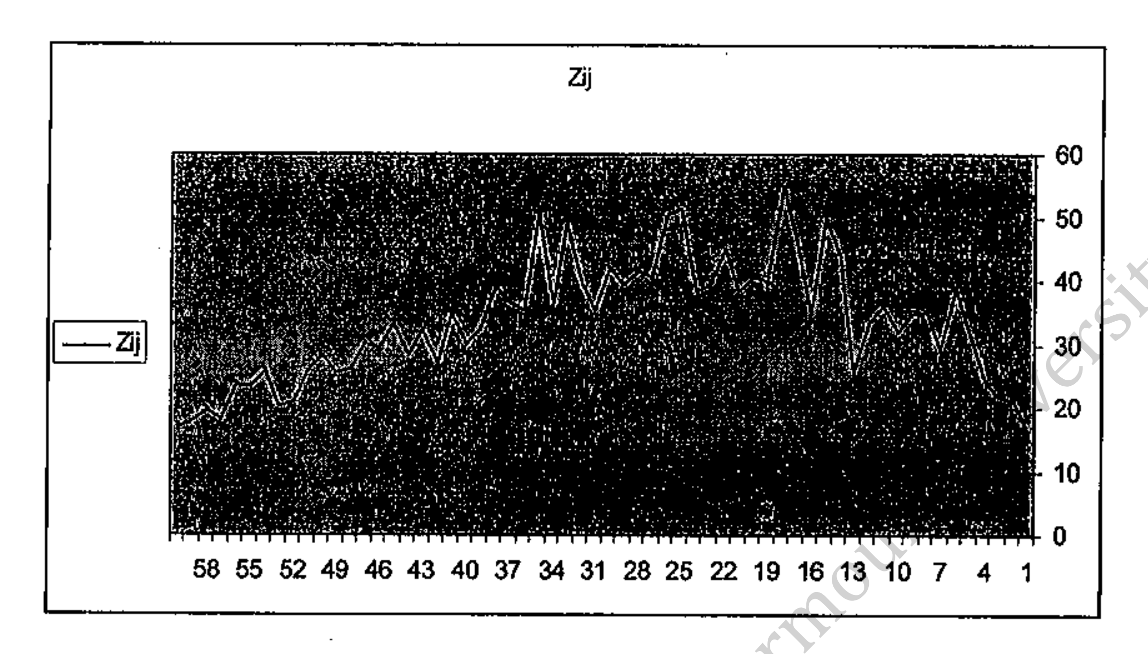
كما تراوح مدى قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ (H_{ij}) بين (0.26- إلى 1)، ويرى (Mokken; 1971) أن قيم معاملات تدريج أزواج الفقرات يجب أن تكون موجبة ($H_{ij} > 0$)، وبالرجوع لمصفوفة أزواج فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ (H_{ij}) في الملحق (ث)، لوحظ أن هناك زوجاً واحداً سالباً (H_{ij}) للفقرتين (40، 42)، حيث بلغت قيمته (H_{ij}) لهما (0.26 –)، ويقترح (Mokken; 1971) إزالة الأزواج السالبة أو الصفرية، كما يرى أن معاملات التدريج لأزواج الفقرات التي تتبع تدريج موكن (Mokken)، يجب أن تكون قيمها موجبة ($H_{ij} > 0$).

كما تراوحت قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات (Z_{ij}) بنك أسئلة الصواب والخطأ ما بين (0.68 – إلى 12.20)، وبالرجوع إلى الملحق (خ) يلاحظ أنه لا توجد إلا قيمة واحدة تحقق الفرضية الصفرية، مع ما يتعلق بمعاملات التدريج، من بين (1770) معامل تدريج (Z_{ij})، وهي ليست بالعدد الضخم، والذي من الممكن أن ينتهك افتراض أحادية البعد أو افتراض الاستقلال الموضعي، وبناءً على ذلك اعتبر افتراضي أحادية البعد والاستقلال الموضعي لنموذج موكن اللابارامتري متحققان لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ، وذلك حسب ما يرى (Mokken, 1971) فإذا كانت معاملات التدريج لأزواج فقرات (Z_{ij}) أقل من أو تساوي صفراً، فإنه يتم تشخيصها على أنها قيم معاملات تدريج محققة للفرضية الصفرية، ومنتهكة للفرضية البديلة.

أما ما يتعلق بمعامل التدريج لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ، فقد تراوح بين (0.32 – 0.69)، وحسب تصنيف موكن لمعامل التدريج (Hi)، فإن الفقرات التي لها معامل

تدريج أدنى من (0.30) فتصنف بأنها فقرات غير صالحة للتدريج، وبالتالي يجب حذفها، ومن خلال النتائج التي أظهرتها الدراسة، فلا يوجد أي فقرة ضمن هذا التدريج، أما الفقرات التي لها معامل تدريج متراوح بين (0.30 – 0.40) فتصنف بأنها فقرات ذات تدريج ضعيف، وبالتالي ينصح بحذفها أو إعادة صياغتها، ومن خلال النتائج التي أظهرتها الدراسة يلاحظ أن هناك ثلاث فقرات ضمن هذا التدريج، والتي كان لها معاملات تدريج (0.32، 0.37، 0.39) على الترتيب، بينما بلغ عدد الفقرات التي تصنف ضمن التدريج المتوسط، والتي يتراوح معامل تدريجها من (0.40 – 0.50) (36) فقرة، أما الفقرات التي كان معامل تدريجها أعلى من (0.50)، والتي تصنف حسب موكن على أنها فقرات ذات تدريج قوي، فقد بلغ عددها (21) فقرة.

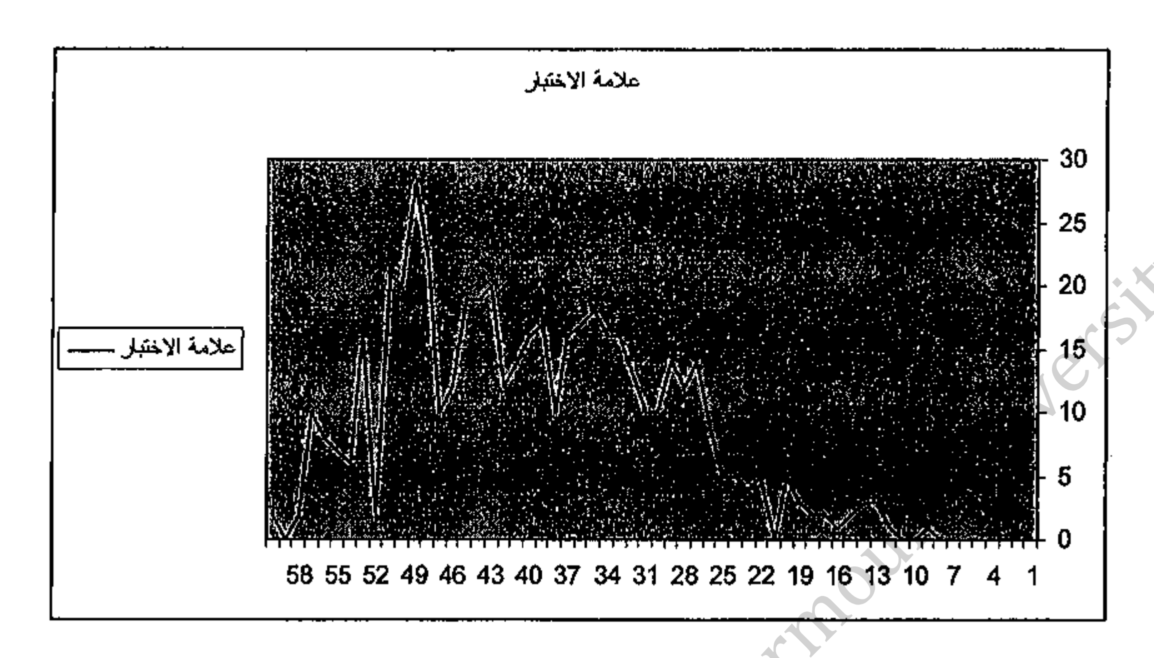
كما تراوحت قيم معاملات التدريج (Z_i) لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ قد تراوحت ما بين (16.84 –54.90)، ويلاحظ أن معاملات التدريج (Z_i) قد كانت جميعها خارج مدى منطقة قبول الفرضية الصفرية، والذي يتراوح ما بين (1.96 + – 1.96–) عند مستوى الدلالة (0.05) أي في منطقة رفض الفرضية، أي أن معاملات التدريج تختلف عن الصفر، وذلك من خلال النظر إلى قيمها، والشكل (41) يوضح ذلك.



الشكل 41: رسم بياني لمعاملات التدريج (*Zi*) لبنك اسئلة الصواب والخطأ

كما بلغ معامل تدريج (*H*) لبنك أسئلة الصواب والخطأ قد بلغ (0.47)، والذي يوصف الاختبار وفق تصنيف موكن على انه اختبار متوسط التدريج (Sijtsma & Molenarr, 2002).

وقد لوحظ أن جميع الأفراد مطابقين لنموذج موكن، وذلك حسبما يرى (Mokken, 1971)، أن الأفراد يطابقون النموذج في حالة عدم وجود علامة أو علامات صفرية أو تامة تتعارض مع اشتراطات نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية، وقد بلغت أعلى علامة حصل عليها الطلبة على بنك أسئلة الصواب والخطأ (59) بتكرار (2) من أصل (60)، كما بلغت أدنى علامة حصل عليها الطلبة (8) بتكرار (1)، والشكل (42) يوضح ذلك.



الشكل 42: رسم بياني للتوزيع التكراري لعلامات الطلبة على فقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ

كما لوحظ أن جميع الفقرات مطابقة لنموذج موكن بسبب أن قيمة معامل التدريج (H_i) لها قد تراوحت ما بين المتوسطة والقوية حسب تصنيف موكن لمعاملات التدريج (Sijtsma & Molenarr, 2002)، كما لا توجد فقرات تنتهك افتراض تجانس اطرادية السمة، وذلك بالنظر إلى قيمة تجانس الاطرادية، حيث لم تظهر البرمجية أي قيمة لتجانس الاطرادية.

وقد عدّ افتراض أحادية البعد لبنك أسئلة الصواب والخطأ متحققاً بسبب وجود توافق ما بين معامل التدريج (H) ومعامل الثبات (Rho) من حيث الكم، حيث أنّ كلاهما مرتفعاً، ويحقق ما يسعى له نموذج موكن (Mokken, 1971)، وقد بلغت قيمة معامل التدريج لبنك أسئلة الصواب والخطأ (Scale H) (0.47)، ومعامل الارتباط الرتبي سبيرمان، والذي يسمى بمعامل ثبات الاختبار (Rho) (0.94).

وتتفق النتيجة التي توصلت إليها الدراسة مع نتيجة دراسة كونينغ وسيجتسما وهامرز (Koning, Sijtsma & Hamers, 2002)، والتي قدمت تدريجات رتبّيه للأفراد والفقرات،

كما تتفق مع دراسة سيجتسما وايمونز وبوميســتر ونكليشــك ورودرا ,Sijtsma, Emons) (Boumeester, Nyklicek & Rodra, 2007 في أن نموذج موكن اللابارامتري للتجانس الاطرادي كان الأنسب، والأكثر مطابقة للبيانات، كما تتفق مع دراسة ديهاوس (,Dyehouse 2009) بحسابها لمعاملات التدريج، وعدد انتهاكات التجانسات الاطرادية، وعــدد انتهاكــات الاطرادية المضاعفة للحكم على مطابقة البيانات لنموذج موكن.

بينما تختلف مع دراسة ديهاوس (Dyehouse, 2009) في تحقق افتراض التجــانس الاطرادي الأساسي لنموذج موكن لمعظم الفقرات، حيث تحقق افتراض التجانس الاطــرادي الأساسي لنموذج موكن لجميع الفقرات وفق طريقتي اختيار الفقرات، طريقة البحــث الممتــد وطريقة الاختبار.

ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث، والذي ينص على " ما محتوى بنك الأسئلة المحوسب " ؟

فقد توصلت النتائج إلى أنه قد تم تصميم، وبناء نظام بنك الأسئلة المحوسب من أجل تخزين واسترجاع الفقرات، وذلك بإنشاء قاعدة بيانات، والتي احتوت على ثلاث أيقونات رئيسة هي إدارة الوحدات والفقرات والاختبارات، حيث تحتوي الأيقونة الأولى، وهي أدارة الوحدات على عناوين الوحدات الدراسية الخاصة بمحتوى منهاج الإحصاء، كما تمكننا من إضافة وتعديل الوحدات الدراسية المتعلقة بمادة الإحصاء، كما تحتوي الأيقونة الثانية أدارة الفقرات على (الوحدات الدراسية، محتوى كل وحدة، الهدف الذي أدرجت أدناه الفقرة، تصنيف الفقرات وفق هرم بلوم للأهداف، شكل الفقرة، نص الفقرة، بدائل فقرات الاختيار من متعدد، الإجابة الصحيحة، متوسط الاستجابة للفقرة، معاملات تدريج الفقرة (*Hi*، *Zi*)، وعلى مستخدم البنك أن يقوم بتعبئة جميع الحقول السابقة عند القيام بإضافة أو بحث أو تعديل أية فقرة داخل

البنك، كما تحتوي الأيقونة الثالثة أدارة الاختبارات على وصف الاختبار، وترويسة الاختبار، ومعالم الفقرات التي يتم تحديدها للاختبار محدد المواصفات إضافة إلى جدول المواصفات الذي يتم تشكيله من خلال تحديد عدد الفقرات التي ستشكل الاختبار محدد المواصفات، حيث كل فقرة تشكل هدف، إضافة إلى احتوائها على خيارات تمكننا من التعرف على طبيعة الاختبار الذي تم تحديده من خلال طباعته إضافة لاستخراجها لخصائص الفقرات، والتي تبين طبيعة فقرات الاختبار من حيث الوحدة الدراسية للفقرات، ومعالم الفقرات (متوسط الاستجابة للفقرة، ومعامل التدريج (*Hi, Zi*)).

ثالثاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع، والذي ينص على " ما فاعلية بنك الأسئلة المحوسب في انتقاء فقرات لتصميم اختبار محدد المواصفات من حيث مدى (متوسط الاستجابة، معاملات التدريج (للفقرة (*Hi, Zi*)، ومدى شموله المحتوى " ؟

تم بناء اختبار محدد المواصفات من خلال استخدام برنامج بنك الأسئلة المحوسب، والذي أثبت فعاليته في انتقاء فقرات اختبار من الفقرات المخزنة، فقد قام الباحث بعمل ترويسة الاختبار، ومن ثم بناء جدول مواصفات الاختبار، كما قام بتحديد مواصفات فقرات الاختبار من حيث شكل الفقرات، وعددها ومدى متوسط الاستجابة ومدى معاملات تدريجها (*Hi,Zi*)، ويلاحظ من الإجراءات السابقة التي قام بها الباحث في بناء اختبار محدد المواصفات باستخدام برنامج بنك الأسئلة المحوسب عن مدى سهولة، وبساطة التعامل مع البرنامج في تحقيق الهدف، الذي يصبوا إليه الباحث من خلال قيامه بتحديد معايير محددة لاختيار الفقرات.

ولوحظ أن جميع الفقرات التي تم اختيارها قد غطّت جميع الفقرات في الوحدات الدراسية المختلفة وفق جدول المواصفات، الذي تم تصميمه للاختبار محدد المواصفات، والذي

اعتمد في تحديد خصائص الفقرات التي تم اختيارها من تجمع الفقرات، الذي شكل بنك الأسئلة المحوسب.

كما لوحظ أن جميع المعايير التي حددها الباحث في تشكيله لاختبار محدد المواصفات، قد تم تحقيقها كمتوسط الاستجابة لفقرات الاختبار فقد تراوحت بين (0.29 – 0.97)، وقيم (Hi) تراوحت بين (0.42 – 0.61)، وقيم (Zi) تراوحت بين (24.67 – 55.50)، وهي ضمن الحدود التي حددها الباحث، كما لوحظ أن الفقرات المنتقاة قد مثلت جميع مستويات الصعوبة، فمنها فقرات متدنية ومتوسطة ومرتفعة الصعوبة، إضافة إلى تمتعها بمعاملات تدريج تراوحت بين المتوسطة والقوية مما يؤشر على أن الاختبار المشكل اختبار قوي حسب تصنيف موكن، وهو ما تسعى الدراسة إلى التحقق منه من خلال انتقاء فقرات على درجة عالية من المصداقية في التحقق من السمة المراد قياسها بتحققها من كفايات الطلبة في مهارات الإحصاء، كما لوحظ أن جميع الفقرات المنتقاة تحقق الفرضية البديلة، فلا يوجد أي معامل تدريج (Zi) قريب من الصفر أو يساوي صفر فجميعها أعلى من صفر وموجبة، كم أنها تتوزع طبيعياً، ومن خلال ما سبق يلاحظ أن البنك المحوسب قد أثبت فاعليته في قدرته على اختيار مجموعة من الفقرات من تجمع الفقرات؛ لتشكل اختباراً محدد المواصفات ضمن معايير محدد يحددها الباحث أو مستخدم البنك في تشكيل اختبار محدد المواصفات.

التوصيات: وفي ضوء النتائج التي توصل لها الباحث من خلال إجراءه للدراسة، فإنّه يوصي بما يلي :

1- إثراء بنك الأسئلة بمزيد من الفقرات في شتى الموضوعات المتناولة في مادة الإحصاء، وتحديداً الفقرات التي تقيس مستويات الأهداف العليا أو القدرات العليا وفق هرم بلوم.

2- بناء بنوك أسئلة في مواد دراسية أخرى وفق نظريات القياس المختلفة والمتعددة (نظرية القياس الكلاسيكية، ونظرية الاستجابة للفقرة بنماذجها البارامترية واللابارامترية)، ومقارنة معالم فقرات البنك وفقها.

3- دعوة الجهات المعنية في جامعة النجاح الوطنية والجامعات الفلسطينية إلى تبني فكرة بناء بنوك الأسئلة، وتوظيفها في التحقق من مخرجاتها التعليمية من خلال إنشاء مراكز قياس وتقويم ومراكز اختبارات محوسبة تعنى بتطبيق الاختبارات الجامعية بما يحقق الموضوعية في قياسها.

4- العمل على استخدام برمجيات مختلفة في التحقق من الخصائص السيكومترية لمعالم الفقرات التي ستخزن في البنك وفق نظرية القياس المستخدمة في إعداده.

5- بناء بنوك أسئلة باستخدام الأنواع المختلفة من الفقرات من مثل الفقرات ذات الإجابة المنتقاة يتفرع منها أنواع فرعية مثل (الصواب والخطأ، الاختيار من متعدد، التكميل، الإنشائية المحددة)، والفقرات ذات الإجابة المصوغة.

6- بناء بنوك أسئلة وفق نموذج موكن اللابرامتري من خلال استخدام فقرات ذات تدريج متعدد في الاختبارات التحصيلية والنفسية.

7- استخدام نموذج موكن اللابارامتري في تحليل فقرات الاختبارات النفسية، واستخراج معالم الفقرات والأفراد مما يمكننا من تفسير مدى امتلاك الفرد للسمة المراد قياسها من خلال العلامة الكلية التي يحصل عليها الفرد.

8- إجراء دراسة للبحث في التوافق ما بين التحليل العاملي البحث الاستكشافي والتوكيدي للاختبارات وفق نظرية القياس الكلاسيكية، وتحليل البحث الممتد والاختبار وفق نظرية الاستجابة للفقرة اللابارامترية المعتمدة على نموذج موكن اللابارامتري.

المراجع :

المراجع العربية :

أبو هاشم، محمد. (2007). التوجهات المستقبلية للتقويم النفسي والتربوي وتطبيقاتها في مجال التربية الخاصة: *المجلة العربية للتربية الخاصة*، 11، 157 – 182.

الجلبي، سوسن مجيد. (2005). *أساسيات بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية* (الطبعة الأولى). دمشق: مؤسسة علاء الدين للطباعة والتوزيع.

حرز الله، علية محمد. (2004). بناء بنك *أسئلة في الرياضيات والتحقق من فاعليته في انتقاء اختبار محكي المرجع في مستوى امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة في الأردن*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن.

خضر، عادل. (2007). *بنوك الأسئلة بين النظرية والتطبيق* (الطبعة الأولى). القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

ربابعة، حسين أحمد. (2012). *أثر عدد الفقرات المرشحة للتقديم من بنك أسئلة في فاعلية أسلوب كنغزباري-زارا لضبط تقديم الفقرات متعددة الخطوات في الاختبارات التكيفية المحوسبة*، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

دبوس، محمد طالب. (2009). *تطوير نظام بنك أسئلة محوسب لفقرات اختبار في الرياضيات متعدد الأبعاد باستخدام فقرات ثنائية التدريج ومتعدد التدريج*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، الأردن.

دلوع، احمد. (2013). *مدى التوافق بين نموذج استجابة الفقرة الثلاثي البارامتري ونموذج موكن اللابارامتري لنوعين من فقرات اختبار تحصيلي*، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

الدوسري، راشد حماد. (2004). *القياس والتقويم التربوي الحديث: مبادئ وتطبيقات وقضايا معاصرة*. عمان: دار الفكر.

الشافعي، محمد منصور. (2008). تأثير انتهاك افتراض أحادية البعد واستقلالية المحل في تدريج بنك الأسئلة ودقة معادلة درجات الاختبارات البنكية المسحوبة. ورقة مقدمة *إلى الندوة الإقليمية لعلم النفس*، جامعة الملك سعود، الرياض، 27-29 تشرين الأول، 2008.

عثمان، علام فالح. (2006). *بناء بنك أسئلة في الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي باستخدام نظرية الاستجابة للفقرة*. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الأردنية، الأردن.

العديلات، تقى. (2012). *بناء بنك أسئلة في الرياضيات لطلبة الصف الرابع وفقا لنماذج نظرية الاستجابة للفقرة*. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك، الأردن.

عطوان، عمر محمد. (2012). *استقصاء مشاكل التكافؤ في اختبارات اختيار معلمي الرياضيات في فلسطين وتطوير بنك أسئلة لهذا الغرض من خلال نظرية استجابة الفقرة*. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن.

علام، صلاح الدين. (2000). *القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة* (الطبعة الأولى). القاهرة: دار الفكر العربي.

علام، صلاح الدين. (2005). *نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي* (الطبعة الأولى). القاهرة: دار الفكر العربي.

عودة، احمد سليمان. (2010). *القياس والتقويم في العملية التدريسية* (الطبعة الرابعة). اربد: دار الأمل للنشر والتوزيع.

الفرجات، هشام عقلة. (2004). *بناء بنك أسئلة لمبحث الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي*. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة مؤتة، الأردن.

كاظم، أمينة. (2000). *اتجاهات معاصرة في بناء بنوك الأسئلة* (الطبعة الثالثة). جامعة عين شمس: القاهرة.

الكيلاني، عبد الله والشريفين، نضال. (2011). *مدخل إلى البحث في العلوم التربوية والاجتماعية (الطبعة الثالثة)*. عمان: دار المسيرة.

مجيد، سوسن شاكر. (2007). *أسس بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية* (الطبعة الأولى). عمان: دار ديبونو.

مساعده، مصطفى. (2013). *أثر حجم العينة وطول الاختبار في مُطابقة الفقرات لنموذج موكن اللابارامتري*. رسالة دكتوراه غير منشورة، اليرموك، الأردن.

مساعده، محمد. (2013). *اثر شكل فقرات الاختبار في مطابقة الفقرات لنموذج موكن اللابارامتري ونموذج ثنائي المعالم البارامتري*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

مهيدات، عبد الحكيم. (2005). *بناء بنك أسئلة للمهارات الرياضية في نهاية المرحلة الأساسية* " نموذج مقترح "، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

النجار، نبيل جمعة (2006). *بناء بنك أسئلة في مهارات الحاسوب للمرحلة الثانوية في الأردن باستخدام نماذج نظرية استجابة الفقرة* " دراسة مقارنة بمعلمة ومعلمتين ". رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

المراجع الأجنبية :

Baker, Frank B. (2001). *The Basic Item Response Theory.* ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation.

Baker, Frank B & Kim, Seock-Ho. (2004). *Item Response Theory: Parameter Estimation Techniques.* Second Edition. Revised and Expanded. Marcel Dekker, INC. New York.

Beston, Simon. (2000). *The UCIFS EFL Item Banking System.* EFL Validation Manager, UCIES.UK.

Bjorner, J. Chang, C. THissen, D & D.Reeve, B. (2007). Developing Tailored Instruments: Item Banking and Computerized Adaptive Assessment. *Springer Science Business Media.* 16, 95-108.

Baumeister, H. Abberger, B. Haschke, A. Boecker, M. Bengel, J. & Wirtz, M. (2013). Development and calibration of an item bank for the assessment of activities of daily living in cardiovascular patients using Rasch analysis. *Health Qual Life Outcomes.*(10). 11-133.

Burghof, K.1. (2001). *Assembling an Item-Bank for Computerized Linear and Adaptive Testing in Geography. International Education.*2, (4). http://www.flinders.edu.au/education/iej.

Choppin, B. H. (1990). Is Education Getting Better? *British Educational Research Journal*, 7: 3-16.

Crichton,N.(1999).Information point :Mokken scale analysis [Monograph].*Journal of Clinical Nursing*,8,380-388.

Crocker , L. & Algina , J. (1986). *Introduction to Classical & Modern Test Theory.* Fort Worth , TX: Harcourt Brace Jovanovich.

Dumas, H. Pinkham, M. Haley, S. Costrt, W. Kramer, J. Kao, Y. & Moed, R. (2010). Item Bank Development for A Revised Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). Physical & Occupational Therapy in Pediatrics, Vol. 30(3), 168-184.

Dyehouse, M. (2009). A Comparison of Model Data Fit for Parametric & Nonparametric Item Response Theory Models Using Ordinal-Level Ratings. *Dissertation Abstract Iternational.* (UMI No.3379330).

Embrteson, Susan. & Reise, Steven. (2000). *Item Response Theory for Psychologists*, Lawrence Erlbaum Associates.

Emons, W.H.M., Glas, C.A.W., Meijer, R.R., & Sijtsma, K. (2003). Person fit in order-restricted latent class models. *Applied Psychological Measurement*, 27(6), 459-478.

Gillespie, M. Tenvergert, E, M & Kingma, J. (1987). Using Mokken Scale Analysis to Develop Unidimensional Scales, *Quality & Quantity 21*, pp 393 – 408.

Hambleton , Ronald K. & Swaminathan , Hariharan & Rogers , H. Jane. (1991). *Fundamentals of Item Response Theory*. Newbury Park, NJ: SAGE.S.

Hambleton , Ronald K. & Swaminathan , Hariharan. (1985). *Item Response Theory: Principles and Applications*. Boston: Kluwer.

Hambleton, R, K. & Jonse, R, W. (1994). Item Parameter Estimation Errors and their Influence on Test Information Functions. *Applied Measurement in Education*. 7(3), 171-186.

Hardouin, j. B. & Mesbah, M. (2004). *Clustering Binary Variables in subscales Using an Extended Rasch Model and Akaike Information Criterion*. Regional Health Observatory. France.

Hardouin, J. B. (2004). *Manual for the SAS macro-progr and the Stata module M*, Regional Health Observatory. France. http://www.psych.mcgill.ca/faculty/ramsay.htm.

Harris, D. (1989). Comparison of 1 , 2 , and 3 Parameter IRT Models. *Educational Measurement: Issues and Practice*. 8: 35-41.

Hemker, B, T. Sijtsma, K. Molenaar, L, W. (1995). Selection of Unidimensional Scales from A Multidimensional Item Bank In The Polytomous Mokken IRT Model, *Applied Psychological Measurement*, Vol, 19, pp 337 – 352.

Junker, B. & Sijtsma, K. (2001). Cognitive Assessment Models with few Assumptions & Connections with Nonparametric Item Response Theory, *Applied Psychological Measurement*, 25, 258-272.

Kingma, J. ,& Tenvergert , E., (1985). A Nonparametric Scale Analysis of development of Conservation. *Applied Psychological Measurement*, 9,375-387.

Knud, S, L. Grigorll, V. Krum, K. & Johann, F, S. (2013). *Advances in International Psychology: Research Approaches and Personal Dispositions, Socialization Processes and Organizational Behavior*, VUZF University-Sofia.

Koning, E., Sijtsma, K. & Hamers, J. (2002). Comparison of Four IRT Models when Analysing Two Tests for Inductive Reasoning. *Applied psychological measurement*, 26 (3), 302-320.

Liang, T. (2010). *An Assessment of the Nonparametric Approach of Evaluating the Fit of Item Response Model*. Dissertation Abstract International, (UMI No.3397726).

Linden, W. & Hambleton, R. (1997). *Handbook of Modern Item Response Theory.* Springer–Verlag. New York Inc: New York Berlin Heidelberg.

Loken, Eric. & Rulison, Kelly L. (2010). Estimation of A Four–Parameter Item Response Theory Model. *British Joumal of Mathematical and Statistical Psychology,* 63, 509–525.

Lord, F. & Novice, M. (1968). *Statistical Theories of Mental Test Scores.* N. Y. Addiso–Wwsley.

Magis, D. & Raiche, G. (2012). *Random Generation of Response Patterns under Computerized A Daptive Testing with the R Package CatR.* Volume 48, Issue 8.

Mejier, R, R. & Baneke, J, J. (2004). Analyzing Psychopathology Items: A Case for Nonparametric Item Response Theory Modeling, *Psychological Methods,* Vol, 9, No. 3, pp 354 – 368.

Mokken, R. J. & Lewis, C. (1982). A Nonparmetric Approach to the Analysis of Dichotomous Item Response. *Applied Psychological Measurement,* 6, 417–430.

Mokken, R.J. (1971). *A theory and procedure of scale analysis.* The Hague/Berlin:Mouton/De Gruyter.

Molenaar, I. W. & Sijtsma, K. (2000). *MSP5 for Windows. User's Manual MSP*. Groningen, The Netherlands: iecProGAMMA.

Molenaar, I. W. (1991). A Weighted Loevinger H-Coefficient Extending Mokken Scaling to Multicategory Items. *Kwantitatieve Methoden*. 12(37). 97-117.

Molenaar, I.W. & Hoijtink, H. (1996). Person-Fit and the Rasch Model, with an application to Knowledge of Logical Quantors. *Applied Measurement in Education*, 9, 27-45.

Nakamura, Y. Taniguchi, T. & Nakahara, T. (2013). Development of an Item Bank System for the Mathematics e-Learning System STACK. [online] at:http://atcm.mathandtech.org/EP2013/regular_papers /3612013_20219.pdf (accessed 10 Mar, 2014).

Olivares, A; Gallardo, D. & Cramp, U. (2005). Parametric vs. Nonparametric IRT Modeling of Likert Type Personality Data. *Multivariate Behavioral Research*, 40,2. 261-279.

Ramsay, J. O. (2000). TestGraf. *A Program for the Graphical Analysis of Multiple-Choice Tests and Questionnaire Data (Computer Software and Manual)*. Retrieved form http://www.psych.mcgill.ca/faculty/ramsay/ramsay.htm.

Sijtsam, K. (1988). *Contributions to Mokken's Nonparametric Item Response Theory*. Free University Press: Amesterdan.

Sijtsma, K. & Hemker, B. T. (2000). A Taxonomy of IRT Models for Ordering of Persons and Items Using Simple Sum Scores. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 25, 391-415.

Sijtsma, K. & Molenaar, I. (2002). *Introduction to Nonparametric Item Response Theory*. Sage Publication, International Educational and Professional Publisher. Thousand Oaks: London. New Delhi.

Sijtsma, K. (1998). Mothodology Review: Nonparametric IRT Approaches to the Analysis of Dichotomous Item Scores. *Applied Psychological Measurement*, 22, 3-31.

Sijtsma, K., Emons, W. H. M., Boumeester, S.; Nyklicek, I. & Rorda, L. D. (2007). Nonparametric IRT analysis of quality of life scales and its application to the world health organization quality of life scale (WHOQOL-bref). *Quality of Life Research*, 17, 275-290.

Sijtsma,K. Verweij, A, C. (1992). Mokken Scale Analysis: Theoretical Considerations and an Application to Transitivity Taske, *Applied Measurement in Education*, 5(4), pp 355 – 373.

Snijders, T, A, B. (1988). *Two – Level Non – Parametric Scaling for Dichotomous Data*, In A. Boomsma. M.A.J. van Duijn. & T. A. B.

Snijders (Eds). Essays on Item Response Theory (pp. 319 – 338). New Yourk: Springer.

Stochl, J. (2007). Nonparametric Extension of Item Response Theory Models and its Usefulness for Assessment of Dimensionality of Motor Tests, *Acta Universitatis Carolinae Kinanthropologica*, Vol.

Stochl,Jan. Jones,B, Peter. Croudace, J, Tim.(2012). Mokken scale analysis of mental health and well-being questionnaire item responses: a non-parametric IRT method in empirical research for applied health researchers. *Medical Research Methodology*,12,116.

Van der ark, L. Andries. (2007). Mokken Scale Analysis in R. *Journal of Statistical Software*, 20 (11), 1-19.

Van der Ark, A. Croon, A. & Sijtsma, K. (2008a). Mokken scale analysis for dichotomous items using marginal models. *Psychometrika*, 73, 183-208.

Van Onna, M. (2003). Estimates of the Sampling Distribution of Scability Coefficient H. *Applied Psychological Measurement*, 28,427-449.

Wainer, H. (2000). Rescuing Computerized Testing by Breaking Zipfs Law: *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 25(2),203-224.

Warm, T. A. (1978). *A Primer of Item Response Theory.* Oklahoma: U. S. Coast Guard Institute 73/69.

Weiss, J. David. (2011). *Item Banking, Test Development, and Test Delivery.* The APA Handbook on Testing and Assessment. Minneapolis MN 55455-0344.

Wright, B.D & Bell, S.R. (1984). Item Banks, What's, Why, *Journal of Educational Measurement,* 21(4), 331-345.

Zhu, W. Fox, C. Park, Y. Fisette, J. Dyson, B. Graber, K. etal. (2001). Development and Calibration of an item Bank for Pe Metrics Assessments: Standard 1. Measurement in Physical Education and Exercise Science, 15,119-137.

الملاحق

ملحق (أ)

الكتب المقرر لكل وحدة دراسية

الوحدة	عنوان الوحدة	المرجع المقرر للوحدة اسم الكتاب	الفصل في الكتاب	المؤلف	سنة التأليف	الطبعة
الأولى	الإحصاء والمتغيرات والقياس	طرق الإحصاء الوصفي	الأول	حسين طعمة وإيمان حنوش	2009	الأولى
		الإحصاء وتطبيقاته في العلوم التربوية والنفسية	الأول	عبد الجبار البياتي	2008	الأولى
الثانية	جمع البيانات وطرق عرضها	طرق الإحصاء الوصفي	الثاني	حسين طعمة وإيمان حنوش	2009	الأولى
الثالثة	مقاييس النزعة المركزية	طرق الإحصاء الوصفي	الثالث	حسين طعمة وإيمان حنوش	2009	الأولى
الرابعة	مقاييس الموقع	طرق الإحصاء الوصفي	الرابع	حسين طعمة وإيمان حنوش	2009	الأولى
الخامسة	مقاييس التشتت	طرق الإحصاء الوصفي	الخامس	حسين طعمة وإيمان حنوش	2009	الأولى
السادسة	المنحنى الطبيعي	أساسيات الإحصاء في التربية والعلوم الإنسانية والاجتماعية	الخامس	موسى النبهان	2005	الثانية
السابعة	الدرجة المعيارية	أساسيات الإحصاء في التربية والعلوم الإنسانية والاجتماعية	السادس	موسى النبهان	2005	الثانية
الثامنة	قياس العلاقة (الارتباط)	الإحصاء وتطبيقاته في العلوم التربوية والنفسية	الخامس	عبد الجبار البياتي	2008	الأولى
التاسعة	الانحدار	الإحصاء وتطبيقاته في العلوم التربوية والنفسية	السادس	عبد الجبار البياتي	2008	الأولى
العاشرة	الاحتمالات	مبادئ الإحصاء	الرابعة	جامعة القدس المفتوحة	2008	الرابعة

ملحق (ب)

الوحدات الدراسية ومحتوى كل وحدة

الوحدة	عنوان الوحدة	محتوى الوحدة
الأولى	الإحصاء والمتغيرات والقياس	تعريف بالإحصاء، معنى الإحصاء، أنواع الإحصاء والفرق بينها، المتغيرات وتصنيفها، القياس، موازين القياس، أهمية دراسة المتغيرات والقياس في الإحصاء.
الثانية	جمع البيانات وطرق عرضها	طبيعة البيانات، المجتمع والعينة، طرق جمع البيانات الإحصائية، العينات الاحتمالية، العينات غير الاحتمالية، أساليب عرض البيانات (الأعمدة والخطوط البيانية، الرسوم الدائرية، الجداول التكرارية)، بناء جدول تكراري، التعرف على أنواع الجداول، وتمثيلها بيانياً، مسائل وتطبيقات.
الثالثة	مقاييس النزعة المركزية	مفهوم مقاييس النزعة المركزية (المتوسط، الوسيط، المنوال)، وطرق حسابها، وخصائصها، ومقارنة بينها، وأثر المعادلات الخطية عليها، تمارين وتطبيقات.
الرابعة	مقاييس الموقع	مفهوم مقاييس الموقع (الربيعات، العشيرات، المئينات)، وطرق حسابها، وخصائصها، ومقارنة بينها، تمارين وتطبيقات.
الخامسة	مقاييس التشتت	مفهوم مقاييس التشتت (المدى، المدى المطلق، الانحراف المتوسط، الانحراف المعياري، التباين، الانحراف الربيعي، مقاييس التشتت النسبي)، وطرق حسابها، وخصائصها، والدرجة المعيارية، تمارين وتطبيقات.
السادسة	المنحنى الطبيعي	مساحة المنحنى الطبيعي، جدول المساحة تحت المنحنى الطبيعي، خواص المنحنى الطبيعي، المئينات والتوزيع الطبيعي، العلامة الزائية، مسائل وتطبيقات.
السابعة	الدرجة المعيارية	الدرجة المعيارية، الدرجة المعيارية المعدلة، التوزيعات غير الطبيعية، الخطأ المعياري، مسائل وتطبيقات.
الثامنة	قياس العلاقة (الارتباط)	العلاقة بين المتغيرات، أقسام الارتباط، درجة الارتباط ونوعها، أنواع الارتباط، الاقتران ومعامل الاقتران، التوافق ومعامل التوافق، الارتباط الثنائي، خصائص ومزايا معامل الارتباط

الوحدة	عنوان الوحدة	محتوى الوحدة
التاسعة	الانحدار	مفهوم الانحدار، طرق إيجاد معادلة خط الانحدار، وتمثيله بيانياً، والخطأ المعياري في التقدير العلاقة بين الارتباط والانحدار، مسائل وتطبيقات.
العاشرة	الاحتمالات	مفهومها، التجربة، الحادث وأنواعه، الفضاء العيني، قوانين الاحتمالات (الجمع والضرب)، الاحتمال الشرطي، والاحتمالات ونظرية ذات الحدين، المنحنى الطبيعي لتقريب الاحتمالية

ملحق (ج)

تحليل المحتوى وجدول المواصفات الموحد لبنكي الأسئلة

الوحدة الأولى: الإحصاء والمتغيرات والقياس

الوحدة	المحتوى	الرقم	الأهداف	معرفة وتذكر	فهم واستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
الأولى: الإحصاء والمتغيرات والقياس	تعريف بالإحصاء	1	يعرف المقصود بعلم الإحصاء.	2						2
	معنى الإحصاء	1	يوضح الفرق بين الإحصاء الوصفي والتحليلي.				3			3
	المتغيرات وتصنيفها	1	يصنف المتغيرات حسب (مصدرها، طبيعة بياناتها، قيمتها، علاقتها السببية).				3			3
	القياس	1	يعرف المقصود بعلم القياس.	2						2
	موازين القياس	1	يصنف موازين القياس.		2	3	3			8
	أهمية دراسة المتغيرات والقياس في الإحصاء	1	يحل مسائل على رموز إحصائية مهمة مثل ΣX و ΣX^2 و $(\Sigma X)^2$.			6				6
عدد الفقرات في الاختبار				4	2	9	9	0	0	24
نسبة الفقرات في الاختبار				%1.37	%0.68	%3.08	%3.08	%0	%0	%8.22

الوحدة الثانية: جمع البيانات وطرق عرضها

الوحدة	المحتوى	الرقم	الأهداف	معرفة وتذكر	فهم واستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
الثانية: جمع البيانات وطرق عرضها	طبيعة البيانات	1	يعرف المقصود بالمشاهدة.	1						1
	المجتمع والعينة	1	يوظف المفاهيم المتعلقة بالمجتمع والعينة.			3				3
		2	يصف أنواع البيانات.		2	2				4
	طرق جمع البيانات الإحصائية	1	يميز طرق جمع البيانات ومميزاتها.				3			3
	العينات الاحتمالية	1	يفرق بين العينات الاحتمالية وغير			2				2
		2	الاحتمالية.				2			2
		3	يوضح أنواع العينات الاحتمالية وفوائد كل منها.		2	2				4
		4	يميز بين شروط استخدام أنواع العينات الاحتمالية.			3				3
	العينات غير الاحتمالية	1	يحل مسائل رياضية على العينات الاحتمالية.				2			2
			يقارن أنواع العينات غير الاحتمالية وفوائد كل منها.							
		2	يميز بين شروط استخدام أنواع العينات غير الاحتمالية.			1				1

الوحدة	المحتوى	الرقم	الأهداف	معرفة وتذكر	فهم واستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
الثانية: جمع البيانات وطرق عرضها	تصنيف البيانات وتبويبها	1	يوضح المقصود بتصنيف وجمع وتبويب البيانات	2						2
		2	يفرق بين أنواع تصنيف البيانات.		4					4
	التوزيع التكراري	1	يصنف البيانات في جدول تكراري حسب نوع وطبيعة البيانات.			2	3			5
		2	يحل مسائل على جدول التوزيع التكراري.		3	10	2			15
	طرق عرض البيانات	1	يصنف طرق عرض البيانات (الجدولية والهندسية).		2	3	6			11
		2	يحل مسائل على طرق عرض البيانات (الجدولية والهندسية).			2				2
عدد الفقرات في الاختبار				3	13	30	18	0	0	64
نسبة الفقرات في الاختبار				%1.03	%4.45	%10.27	%6.16	%0	%0	%21.92

الوحدة الثالثة: مقاييس النزعة المركزية

الوحدة	المحتوى	الرقم	الأهداف	معرفة وتذكر	فهم واستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع

الوحدة	الموضوع	الرقم	الهدف				المجموع
الثالثة: مقاييس النزعة المركزية	مقاييس النزعة المركزية	1	يتعرف على المقصود بمقاييس النزعة	3	2		5
			المركزية.				
	المتوسط الحسابي	1	يحل مسائل على المتوسط الحسابي للبيانات			4	4
			(المبوبة وغير المبوبة).				
		2	يحسب المتوسط الحسابي بطرق عدة.			3	3
		3	يتعرف على مزايا وعيوب المتوسط	2	2		4
		4	الحسابي.	2	4	1	7
	المتوسط الحسابي	1	يصف خصائص المتوسط الحسابي.			1	1
	الموزون		يحل مسائل على المتوسط الحسابي الموزون				
		1	للبيانات المبوبة وغير المبوبة			2	2
	الوسيط		يحل مسائل على الوسيط للبيانات (المبوبة				
		2	وغير المبوبة).			3	3
		3	يحسب الوسيط بطرق عدة.	2	4		6
		1	يتعرف على مزايا وعيوب الوسيط		2		2
	المنوال	2	الحسابي.		3		3
		3	يجد المنوال للبيانات (المبوبة وغير	2			2
			المبوبة).				
			يجد المنوال بطرق عدة.				
			يتعرف على مزايا وعيوب المنوال.				

الوحدة	المحتوى	الرقم	الأهداف	معرفة وتذكر	فهم واستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
عدد الفقرات في الاختبار				11	12	19	0	0	0	42
نسبة الفقرات في الاختبار				%3.77	%4.11	%6.51	%0	%0	%0	%14.38

الوحدة الرابعة: مقاييس الموقع

الوحدة	المحتوى	الرقم	الأهداف	معرفة وتذكر	فهم واستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
الرابعة: مقاييس الموقع	مقاييس الموقع	1	يتعرف على المقصود بمقاييس الموقع.	2	2					4
	الربيعات	1	يحل مسائل على الربيعات للبيانات (المبوبة وغير المبوبة).			2				2
		2	يحسب الربيعات بطرق عدة.			3				3
	العشيرات	1	يحل مسائل على العشيرات للبيانات (المبوبة وغير المبوبة).			3				3
		2	يحسب العشيرات بطرق عدة.			5				5
	المئينات	1	يحل مسائل على المئينات للبيانات (المبوبة وغير المبوبة).			3				3
		2	يحسب المئينات بطرق عدة.			4				4
عدد الفقرات في الاختبار				2	2	20	0	0	0	24
نسبة الفقرات في الاختبار				%0.68	%0.68	%6.85	%0	%0	%0	8.22

الوحدة الخامسة: مقاييس التشتت

الوحدة	المحتوى	الرقم	الأهداف	معرفة وتذكر	فهم واستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
الخامسة: مقاييس التشتت	مقاييس التشتت	1	يتعرف على المقصود بمقاييس التشتت.	3		-				3
		2	يصنف مقاييس التشتت إلى مطلق ونسبي.				1			1
	مقاييس التشتت المطلق	1	يجد مقاييس التشتت المطلق للبيانات (المبوبة وغير المبوبة).			9				9
	المدى المطلق الانحراف المتوسط الانحراف المعياري التباين الانحراف الربيعي	2	يتعرف على مزايا وعيوب مقاييس التشتت المطلق.	2	2					4
	مقاييس التشتت النسبي	1	يجد مقاييس التشتت النسبي للبيانات (المبوبة وغير المبوبة).			5				5
	معامل الاختلاف الدرجة المعيارية	2	يتعرف على مزايا وعيوب مقاييس التشتت النسبي.	2	2					4
عدد الفقرات في الاختبار				7	4	14	1	0	0	26
نسبة الفقرات في الاختبار				%2.40	%1.37	%4.79	%0.34	%0	%0	%8.90

الوحدة السادسة: المنحنى الطبيعي

الوحدة	المحتوى	الرقم	الأهداف	معرفة وتذكر	فهم واستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
السادسة: المنحنى الطبيعي	التوزيع الطبيعي	1	يتعرف على المقصود بالتوزيع الطبيعي.	1						1
		2	يصف خصائص التوزيع الطبيعي.		1					1
		3	يجد فترة الثقة للدرجة الحقيقية.			1				1
	المئينات والتوزيع الطبيعي	1	يفسر العلامات من خلال المئينات والتوزيع الطبيعي.		2					2
	العلامة الزائية	2	يبين مزايا المئينات.				2			2
		1	يحسب المساحة المحصورة من خلال العلامات الزائية.			7				7
	نتائج التحليل الإحصائي	2	يستنتج العلامة الزائية من معرفته المائيين.		2					2
		1	يوضح المئينات من خلال نتائج التحليل الإحصائي.		1					1
عدد الفقرات في الاختبار				1	6	8	2	0	0	17
نسبة الفقرات في الاختبار				%0.34	%2.05	%2.74	%0.68	%0	%0	%5.82

الوحدة السابعة: الدرجة المعيارية

الوحدة	المحتوى	الرقم	الأهداف	معرفة وتذكر	فهم واستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
السابعة: الدرجة المعيارية	الدرجات المعيارية	1	يعرف الدرجات المعيارية وخصائصها.	4	4					8
		2	يحل مسائل على الدرجات المعيارية.			9				9
	التوزيعات غير الطبيعية	1	يتعرف على المقصود بالتوزيعات غير الطبيعية.	2						2
		2	يبين خصائص التوزيعات غير الطبيعية.				3			3
		3	يحل مسائل على التوزيعات غير الطبيعية.			3				3
	الخطأ المعياري	1	يتعرف على الخطأ المعياري وخصائصه.	4						4
		2	يحسب قيمة الخطأ المعياري.			2				2
	نتائج التحليل الإحصائي	1	يتوصل إلى الالتواء والتفلطح والخطأ المعياري من خلال نتائج التحليل الإحصائي.					2		2
عدد الفقرات في الاختبار				10	4	14	3	2	0	33
نسبة الفقرات في الاختبار				%3.42	%1.37	%4.79	%1.03	%0.68	%0	%11.30

الوحدة الثامنة: قياس العلاقة (الارتباط)

الوحدة	المحتوى	الرقم	الأهداف	معرفة وتذكر	فهم واستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
الثامنة: قياس العلاقة (الارتباط)	معامل الارتباط	1	يعرف المقصود بالارتباط.	2						2
		2	يحسب قيمة واتجاه العلاقة بين المتغيرات.			6				6
	أساليب معامل الارتباط	1	يميز بين أساليب معاملات الارتباط بين المتغيرات.			4				4
	تفسير معامل الارتباط	1	يفسر معآمل الارتباط بين المتغيرات.		5					5
	خصائص ومزايا معامل الارتباط	1	يوضح خصائص ومزايا معامل الارتباط.		4					4
عدد الفقرات في الاختبار				2	9	10	0	0	0	21
نسبة الفقرات في الاختبار				%0.68	%3.08	%3.42	%0	%0	%0	%7.19

الوحدة التاسعة: الانحدار

الوحدة	المحتوى	الرقم	الأهداف	معرفة وتذكر	فهم واستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
التاسعة: الانحدار	الانحدار	1	يوضح المقصود بالانحدار.	2	4					6
		2	يحل مسائل على الانحدار.			2				2
	الخطأ المعياري في التقدير	1	يحل مسائل على الخطأ المعياري في التقدير.			2				2
	العلاقة بين الارتباط والانحدار	1	يبين العلاقة بين الارتباط والانحدار.				3			3
عدد الفقرات في الاختبار				2	4	4	3	0	0	13
نسبة الفقرات في الاختبار				%0.68	%1.37	%1.37	%1.03	%0	%0	%4.45

الوحدة العاشرة: الاحتمالات

الوحدة	المحتوى	الرقم	الأهداف	معرفة وتذكر	فهم واستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
العاشرة: الاحتمالات	التجربة	1	يميز بين نتائج التجربة.			3				3
	الحادث والفضاء العيني	1	يعرف الحادث وأنواعه.	2	2					4
		2	يحل مسائل على الفضاء العيني لتجربة.			7				7
	المبادئ البسيطة في	1	يحل مسائل على المبادئ البسيطة في العد.			3				3
	العد	1	يتعرف على المقصود بالاحتمال.	1						1
	الاحتمال	2	يحل مسائل على الاحتمال.			2				2
		1	يتعرف على قوانين الاحتمال.	1						1
	قوانين الاحتمال	2	يحل مسائل على قوانين الاحتمال.			7				7
عدد الفقرات في الاختبار				4	2	22	0	0	0	28
نسبة الفقرات في الاختبار				%1.37	%0.68	%7.53	%0	%0	%0	%9.59

جدول المواصفات لبنكي الأسئلة لكل الوحدات

الوحدة		عدد الأهداف	معرفة وتذكر	فهم واستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
الأولى	عدد الفقرات في الاختبار	24	4	2	9	9	0	0	24
	نسبة الفقرات في الاختبار	%8.22	%1.37	%0.68	%3.08	%3.08	%0	%0	%8.22
الثانية	عدد الفقرات في الاختبار	64	3	13	30	18	0	0	64
	نسبة الفقرات في الاختبار	%21.92	%1.03	%4.45	%10.27	%6.16	%0	%0	%21.92
الثالثة	عدد الفقرات في الاختبار	42	11	12	19	0	0	0	42
	نسبة الفقرات في الاختبار	%14.38	%3.77	%4.11	%6.51	%0	%0	%0	%14.38
الرابعة	عدد الفقرات في الاختبار	24	2	2	20	0	0	0	24
	نسبة الفقرات في الاختبار	%8.22	%0.68	%0.68	%6.85	%0	%0	%0	%8.22
الخامسة	عدد الفقرات في الاختبار	26	7	4	14	1	0	0	26
	نسبة الفقرات في الاختبار	%8.90	%2.40	%1.37	%4.79	%0.34	%0	%0	%8.90
السادسة	عدد الفقرات في الاختبار	17	1	6	8	2	0	0	17
	نسبة الفقرات في الاختبار	%5.82	%0.34	%2.05	%2.74	%0.68	%0	%0	%5.82
السابعة	عدد الفقرات في الاختبار	33	10	4	14	3	2	0	33
	نسبة الفقرات في الاختبار	%11.30	%3.40	%1.37	%4.79	%1.03	%0.68	%0	%11.30
الثامنة	عدد الفقرات في الاختبار	21	2	9	10	0	0	0	21
	نسبة الفقرات في الاختبار	%7.19	%0.68	%3.08	%3.4	%0	%0	%0	%7.19

	الوحدة الأهداف	عدد	معرفة وتذكر	فهم واستيعاب	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
التاسعة	عدد الفقرات في الاختبار	13	2	4	4	3	0	0	13
	نسبة الفقرات في الاختبار	%4.45	%0.68	%1.37	%1.37	%1.03	%0	%0	%4.45
العاشرة	عدد الفقرات في الاختبار	28	4	2	22	0	0	0	28
	نسبة الفقرات في الاختبار	%9.59	%1.37	%0.68	%7.53	%0	%0	%0	%9.59
الكلي	عدد الفقرات في الاختبار	292	46	58	150	36	2	0	292
	نسبة الفقرات في الاختبار	%100	%15.75	%19.86	%51.37	%12.33	%0.68	%0	%100

ملحق (د)

قائمة المحكمين

الرقم	الاسم	الرتبة الأكاديمية	المؤهل العلمي	التخصص	مكان العمل
1	عبد الناصر القدومي	أستاذ	دكتوراه	قياس وتقويم نفسي وتربوي	جامعة النجاح الوطنية – فلسطين – نابلس
2	فريال أبو عواد	أستاذ مشارك	دكتوراه	قياس وتقويم نفسي وتربوي	الجامعة الأردنية – الأردن – عمان
3	سهيل صالحة	أستاذ مساعد	دكتوراه	مناهج وأساليب تدريس رياضيات	جامعة النجاح الوطنية – فلسطين – نابلس
4	محمود رمضان	أستاذ مساعد	دكتوراه	مناهج وأساليب تدريس رياضيات	جامعة النجاح الوطنية – فلسطين – نابلس
5	معين جبر	أستاذ مساعد	دكتوراه	أساليب تدريس رياضيات	جامعة بيت لحم – فلسطين – بيت لحم
6	محمد دبوس	أستاذ مساعد	دكتوراه	قياس وتقويم نفسي وتربوي	جامعة الاستقلال – فلسطين – أريحا
7	كريم العارضة	مدرس	ماجستير	أساليب تدريس رياضيات	مشرف تربوي رياضيات / مديرية التربية والتعليم – فلسطين – [illegible]
8	أحمد بلاونة	مدرس	ماجستير	رياضيات	مشرف تربوي رياضيات / مديرية التربية والتعليم – الأردن – [illegible]
9	يوسف صبح	مدرس	ماجستير	رياضيات	مشرف تربوي رياضيات / مديرية التربية والتعليم – الأردن – [illegible] الباشا
10	بسام جرجيس	مدرس	ماجستير	قياس وتقويم نفسي وتربوي	مشرف تربوي حاسوب / مديرية التربية والتعليم – الأردن – [illegible]
11	شفاء زريقات	مدرس	ماجستير	أساليب تدريس رياضيات	مشرف تربوي رياضيات / مديرية التربية والتعليم – فلسطين [illegible] طولكرم
12	عبد الناصر النبريصي	مدرس	بكالوريوس	رياضيات	معلم رياضيات / مديرية التربية والتعليم – الأردن – عين [illegible]

ملحق (٥)

التحكيم المتعلق بتحليل المحتوى وجدول المواصفات :

يتكون محتوى مادة الإحصاء من (10) وحدات دراسية متنوعة في مواضيعها ومتسلسلة، وقد تم تحليلها واستقصاء (292) هدفاً تغطي المادة الدراسية بشكل كامل وهي موزعة وفق تحليل المحتوى وجدول المواصفات الموحد لبنكي الأسئلة المرفق، ويطلب من حضرتكم تحكيم هذا الجدول وفق وضع إشارة (√) على مناسبته أو عدم مناسبته على مقياس أعده الباحث في الجدول التالي :

مقياس تحكيم تحليل المحتوى وجدول المواصفات :

الرقم	الفقرة	مناسب	غير مناسب
1	تحليل المحتوى يغطي المادة الدراسية.		
2	تتوزع الأهداف بشكل جيد في تحليل المحتوى.		
3	تحليل المحتوى يتناول الموضوعات الرئيسية في مادة الإحصاء.		
4	تتلاءم الأهداف مع محتوى المادة الدراسية.		
5	الأهداف شاملة لكل وحدة دراسية.		
6	الصياغة اللغوية للأهداف جيدة.		
7	تتناسب الأهداف مع المحتوى.		
8	تتوزع النسب بشكل مناسب لكل من المحتوى ومستويات الأهداف.		
9	تتناسب الأهداف مع الفئة المستهدفة بالقياس.		
10	تتوزع الأهداف بشكل جيد على نموذج بلوم للأهداف السلوكية.		
11	يحقق تحليل المحتوى وجدول المواصفات صدق المحتوى.		
12	تتناسب الأهداف مع الجهد المبذول في تدريس المادة.		

ملحق (و)

التحكيم المتعلق بنماذج الاختبار :

يتكون البنك من (10) نماذج اختباريه في كل من النماذج (1، 6) هناك (60) فقرة موزعة في قسمين (بنكين)، أما النماذج (2، 3، 4، 5، 7، 8، 9، 10) فتحتوي (58) فقرة :

1- البنك الأول: يحتوي (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد في النماذج (1، 6) و(29) فقرة في النماذج (2، 3، 4، 5، 7، 8، 9، 10) ويطلب من الفرد الإجابة عليها من خلال تحديد الإجابة الصحيحة وفق أربعة بدائل.

2- البنك الثاني: يحتوي (30) فقرة من نوع الصواب والخطأ في النماذج (1، 6) و(29) فقرة في النماذج (2، 3، 4، 5، 7، 8، 9، 10) ويطلب من الفرد الإجابة عليها من خلال تحديد الإجابة الصحيحة (بنعم أو لا) وفق بديلين.

ويهدف الباحث إلى بناء بنك أسئلة بشكلين من الفقرات، حيث أن الفقرات المشكلة للبنك الأول في نماذج الاختبار من (1 – 5) هي نفسها في البنك الثاني لنماذج الاختبار من (6 – 10)، ويطلب الباحث من حضرتكم الإجابة على أبعاد مقياس تحكيم فقرات نماذج الاختبار كل على حده وفق المقياس المعد من قبله، من خلال وضع إشارة (√) على مناسبة الفقرة للبعد المقاس على مقياس أعده الباحث والمدرج في الجدول أدناه وفق الأبعاد التالية :

1- البعد الأول: مناسبة الفقرة لمحتوى المادة الدراسية.

2- البعد الثاني: مناسبة الفقرة للهدف، أي أن الفقرة تناسب الهدف والذي بنيت على أساسه.

3- البعد الثالث: مناسبة الفقرة لمحتوى المادة والهدف الذي بنيت على أساسه معاً.

4- البعد الرابع: مناسبة الفقرة لقدرات الأفراد، أي أن الفقرة جيدة ومناسبة لقياس قدرات الأفراد والتمييز بينهم وليست فقرة صعبة بحيث لا يجيب عليها أحد أو سهلة يجيب عليها جميع الأفراد.

5- البعد الخامس: السلامة اللغوية للفقرة، أي أن الفقرة خالية من الأخطاء الإملائية واللغوية والنحوية والتي قد تؤثر على استجابة الفرد.

6- البعد السادس: متن الفقرة، أي أن متن الفقرة يطرح مشكلة معينة واضحة ومفهومة ولا لبس فيها.

7- البعد السابع: خلو الفقرة من إشارات توجيهية، أي أن الفقرة خالية من الإشارات والتي من الممكن أن تدل على الإجابة.

8- البعد الثامن: البدائل، أي أن البدائل المطروحة على الفقرة مناسبة وقوية وجذابة للأفراد.

9- البعد التاسع: ملائمة الفقرة للنموذج الاختباري، أي أن الفقرة تلاءم النموذج الاختباري والذي يغطي المادة الدراسية.

10- البعد العاشر: الفقرة مستقلة عن الفقرات الأخرى في نفس النموذج الاختباري.

11- البعد الحادي عشر: مناسبة الفقرات لزمن الاختبار، أي أن الفقرات تناسب زمن الاختبار والمحدد بساعة زمنية (60 دقيقة).

التحكيم المتعلق بالنموذج الاختباري (1، 6) :

أولاً: السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة على الفقرات التالية المكونة من (30) فقرة :

الفقرة	البعد										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

ثانياً: السؤال الثاني: أجب بنعم أو لا على الفقرات التالية والمكونة من (30) فقرة :

الفقرة	البعد										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

ملاحظات المحكم بما يتعلق بالنموذج الاختباري (1، 6) :

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

التحكيم المتعلق بالنموذج الاختباري (2، 3، 4، 5، 7، 8، 9، 10) :

أولاً: السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة على الفقرات التالية المكونة من (29) فقرة :

الفقرة	البعد										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											

ثانياً: السؤال الثاني: أجب بنعم أو لا على الفقرات التالية والمكونة من (29) فقرة :

الفقرة	البعد										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											

ملاحظات المحكم بما يتعلق بالنموذج الاختباري (2، 3، 4، 5، 7، 8، 9، 10) :

ملحق (ز)

مراسلة المشرف الأكاديمي لعمادة كلية التربية

بسم الله الرحمن الرحيم

عطوفة عميد كلية التربية المحترم

أرجو التكرم بتزويد الطالب محمد فايز سالم موسى [illegible] بكتاب تسهيل مهمة ليتسنى له تطبيق دراسته في جامعة النجاح/نابلس ومكتب ارتباط جامعة النجاح الوطنية علماً بأن أداة الطالب جاهزة للتطبيق

واقبلوا الاحترام

د. [illegible]

١٩/٦/٢٠١٣

ملحق (ح)

كتاب تسهيل مهمة باحث موجه لمكتب ارتباط جامعة النجاح الوطنية



جامعة اليرموك
YARMOUK UNIVERSITY

كلية التربية
مكتب العميد

الرقم: [illegible]
التاريخ: ١٠/ شعبان/ ١٤٣٤ هـ
الموافق: ١٩/ حزيران/ ٢٠١٣ م

السادة مكتب ارتباط جامعة النجاح الوطنية المحترمين
عمان

الموضوع: تسهيل مهمة الطالب محمد فايق سالم مرشود

تحية طيبة وبعد،،،

يقوم الطالب محمد فايق سالم مرشود، ورقمه الجامعي (٢٠١٠٢٢٠٠٤٠)، بدراسة بعنوان "بناء بنك اسئلة محوسب في الاحصاء لطلبة الكليات الانسانية في جامعة النجاح الوطنية - فلسطين باستخدام نموذج موكن اللابارامتري؛ وذلك استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في كلية التربية، تخصص قياس وتقويم، ويستدعي ذلك تطبيق أدوات الدراسة (اختبارات إحصائية) على عينة ممن درسوا الإحصاء الوصفي من طلبة كليتي العلوم التربوية، والتربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية في فلسطين.

ارجو التكرم بالاطلاع والموافقة على تسهيل مهمة الطالب المذكور اعلاه .

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،

عميد كلية التربية

أ.د. فواز الخصاونة



ملحق (ط)

كتاب تسهيل مهمة باحث موجه لجامعة النجاح الوطنية



جامعة اليرموك
YARMOUK UNIVERSITY

كلية التربية
مكتب العميد

الرقم: [illegible]
التاريخ: [illegible]
الموافق: [illegible]

إلى من يهمه الأمر

الموضوع: تسهيل مهمة الطالب محمد فاروق سالم [illegible]

تحية طيبة وبعد،،،

يدرس الطالب محمد فاروق سالم [illegible] رقمه الجامعي ([illegible]) دراسة بعنوان [illegible] في الإحصاء لطلبة الكليات [illegible] في جامعة النجاح الوطنية - [illegible] وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في [illegible] ويحتاج الطالب إلى تطبيق أدوات الدراسة [illegible] في الإحصاء [illegible] العلوم التربوية [illegible] في جامعة النجاح الوطنية في فلسطين.

أرجو التكرم بالاطلاع والموافقة على تسهيل مهمة الطالب المذكور أعلاه.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،

عميد كلية التربية

أ.د. [illegible]

ملحق (ي)

الاختبارات المشكلة وعدد خطوات تشكيل الاختبار النهائي وعدد الفقرات في الخطوة الأولى والاختبار النهائي ومعاملات التدريج *Hi*، *Zi* الأدنى والأعلى للفقرات و*H*, *Z* للاختبار و*Z* المعيارية والمتوسط الحسابي الأدنى والأعلى وRHO للفقرات في المستوى الأول من التحليل لفقرات بنك

أسئلة الاختيار من متعدد

الاختبار	عدد الخطوات	عدد الفقرات		معامل التدريج (Hi) الأدنى	معامل التدريج (Hi) الأعلى	معامل التدريج (H)	Zi الأدنى	Zi الأعلى	Z للاختبار	Z المعيارية	المتوسط الحسابي الأدنى	المتوسط الحسابي الأعلى	HO
1	61	الخطوة الأولى	2	1.00	1.00	1.00	5.00	5.00	5.00	4.71	0.37	0.92	
		الاختبار النهائي	62	0.40	1.00	0.51	12.01	56.14	219.86	4.74	0.02	1.00	95
2	12	الخطوة الأولى	2	1.00	1.00	1.00	5.60	5.60	5.60	4.61	0.84	0.99	
		الاختبار النهائي	13	0.40	0.76	0.44	4.97	17.63	32.28	4.62	0.06	1.00	75
3	2	الخطوة الأولى	2	1.00	1.00	1.00	22.34	22.34	22.34	4.59	1.00	1.00	
		الاختبار النهائي	3	1.00	1.00	1.00	5.81	8.29	8.79	4.59	0.94	1.00	63
4	9	الخطوة الأولى	2	0.94	0.94	0.94	4.99	4.99	4.99	4.58	0.11	0.70	
		الاختبار النهائي	10	0.39	0.61	0.44	9.64	15.35	29.37	4.59	0.11	0.95	73
5	2	الخطوة الأولى	2	0.64	0.64	0.64	5.67	5.67	5.67	4.56	0.57	0.89	
		الاختبار النهائي	3	0.50	0.64	0.57	5.56	7.20	7.85	4.56	0.57	0.96	52
6	1	الخطوة الأولى	2	0.59	0.59	0.59	5.13	5.13	5.13	4.56	0.40	0.82	
		الاختبار النهائي	2	0.59	0.59	0.59	5.13	5.13	5.13	4.56	0.40	0.82	46
7	1	الخطوة الأولى	2	0.59	0.59	0.59	4.79	4.79	4.79	4.55	0.36	0.81	
		الاختبار النهائي	2	0.59	0.59	0.59	4.79	4.79	4.79	4.55	0.36	0.81	45
8	1	الخطوة الأولى	2	0.57	0.57	0.57	5.20	5.20	5.20	4.55	0.51	0.86	
		الاختبار النهائي	2	0.57	0.57	0.57	5.20	5.20	5.20	4.55	0.51	0.86	45
9	1	الخطوة الأولى	2	0.53	0.53	0.53	5.13	5.13	5.13	4.54	0.45	0.81	
		الاختبار النهائي	2	0.53	0.53	0.53	5.13	5.13	5.13	4.54	0.45	0.81	44

الاختبار	عدد الخطوات	عدد الفقرات		معامل التدريج (Hi)		معامل التدريج (H)	Zi		Z	Z	المتوسط الحسابي		IO
				الأدنى	الأعلى		الأدنى	الأعلى	للاختبار	المعيارية	الأدنى	الأعلى	
10	**2**	الخطوة الأولى	2	0.52	0.52	0.52	5.41	5.41	5.41	4.54	0.59	0.87	
		الاختبار النهائي	3	0.42	0.55	0.45	6.27	7.23	8.14	4.54	0.35	0.87	49
11	**2**	الخطوة الأولى	2	0.44	0.44	0.44	5.23	5.23	5.23	4.53	0.65	0.87	
		الاختبار النهائي	2	0.41	0.49	0.44	6.72	7.37	8.42	4.53	0.41	0.87	49
12	**1**	الخطوة الأولى	2	0.43	0.43	0.43	4.59	4.59	4.59	4.53	0.61	0.87	
		الاختبار النهائي	2	0.43	0.43	0.43	4.59	4.59	4.59	4.53	0.61	0.87	38
13	**1**	الخطوة الأولى	2	0.43	0.43	0.43	6.29	6.29	6.29	4.52	0.62	0.79	
		الاختبار النهائي	2	0.43	0.43	0.43	6.29	6.29	6.29	4.52	0.62	0.79	46
14	**0**	الخطوة الأولى الاختبار النهائي	**لا يوجد مقياس (أي لا يوجد فقرات تدرج ضمن هذا المقياس، هنا يقف التحليل الإحصائي وينتقل إلى المستوى الثاني)**										

ملحق (ك)

الاختبارات المشكلة وعدد خطوات تشكيل الاختبار النهائي وعدد الفقرات في الخطوة الأولى والاختبار النهائي ومعاملات التدريج *Hi*، *Zi* الأدنى والأعلى للفقرات و*H*, *Z* للاختبار و*Z* المعيارية والمتوسط الحسابي الأدنى والأعلى وRHO للفقرات في المستوى الثاني من التحليل لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد

الاختبار	عدد الخطوات	عدد الفقرات		معامل التدريج (*Hi*) الأدنى	معامل التدريج (*Hi*) الأعلى	معامل التدريج (*H*)	*Zi* الأدنى	*Zi* الأعلى	*Z* للاختبار	*Z* المعيارية	المتوسط الحسابي الأدنى	المتوسط الحسابي الأعلى	[illegible]O
1	يعتبر الاختبار الأول في المستوى الأول على أنه الاختبار الأول في المستوى الثاني، ومن ثم يبدأ امتداد الاختبار الأول في المستوى الأول في المستوى الثاني ويجري عليه التحلي[illegible] الإحصائي، ويبدأ الاختبار الثاني في المستوى الثاني بالفقرات التي شكلت الاختبار الثاني في المستوى الأول إلى أن يصل إلى التجمع النهائي للفقرات التي ستشكل بنك فقرات الاخ[illegible] من متعدد												
2	60	13	الخطوة الأولى	0.40	1.00	0.44	4.97	17.63	32.28	4.62	0.06	1.00	75
		72	الاختبار النهائي	0.40	1.00	0.43	9.64	58.32	244.93	4.21	0.02	1.00	96
3	62	3	الخطوة الأولى	1.00	1.00	1.00	5.81	8.29	8.79	4.59	0.94	1.00	63
		64	الاختبار النهائي	0.40	1.00	0.43	9.58	57.50	226.33	4.26	0.02	1.00	96
4	62	10	الخطوة الأولى	0.39	0.61	0.44	9.64	15.35	29.37	4.59	0.11	0.95	73
		71	الاختبار النهائي	0.40	0.76	0.43	14.36	61.45	256.88	4.28	0.02	1.00	96
5	65	3	الخطوة الأولى	0.50	0.64	0.57	5.56	7.20	7.85	4.56	0.57	0.96	52
		67	الاختبار النهائي	0.40	0.76	0.43	15.32	59.57	241.42	4.31	0.02	1.00	96
6	69	2	الخطوة الأولى	0.59	0.59	0.59	5.13	5.13	5.13	4.56	0.40	0.82	46
		70	الاختبار النهائي	0.40	0.76	0.43	15.54	60.69	250.54	4.34	0.02	1.00	96
7	70	2	الخطوة الأولى	0.59	0.59	0.59	4.79	4.79	4.79	4.55	0.36	0.81	45
		71	الاختبار النهائي	0.40	0.76	0.43	15.18	61.26	253.20	4.35	0.02	1.00	96
		2	الخطوة الأولى	0.57	0.57	0.57	5.20	5.20	5.20	4.23	0.51	0.86	
8	1	لا توجد مخرجات إضافية من خلال إدخال فقرات الاختبار الثامن في المستوى الأول في البداية مع فقرات الاختبار الأول في المستوى الأول تتميز عن مخرجات الاخ[illegible] السابع في المستوى الثاني											

الاختبار	عدد الخطوات	عدد الفقرات		معامل التدريج (Hi) الأدنى	معامل التدريج (Hi) الأعلى	معامل التدريج (H)	Zi الأدنى	Zi الأعلى	Z للاختبار	Z المعيارية	المتوسط الحسابي الأدنى	المتوسط الحسابي الأعلى	IO
9	63	الخطوة الأولى	2	0.53	0.53	0.53	5.13	5.13	5.13	4.54	0.45	0.81	44
		الاختبار النهائي	64	0.41	1.00	0.43	12.16	55.81	222.27	4.34	0.02	1.00	95
10	66	الخطوة الأولى	3	0.42	0.55	0.45	6.27	7.23	8.14	4.54	0.35	0.87	49
		الاختبار النهائي	68	0.40	0.76	0.43	14.04	60.13	245.86	4.36	0.02	1.00	96
11	69	الخطوة الأولى	2	0.41	0.49	0.44	6.72	7.37	8.42	4.53	0.41	0.87	49
		الاختبار النهائي	71	0.40	0.76	0.43	15.30	61.33	254.23	4.38	0.02	1.00	96
12	69	الخطوة الأولى	2	0.43	0.43	0.43	4.59	4.59	4.59	4.53	0.61	0.87	38
		الاختبار النهائي	70	0.40	0.76	0.43	15.46	60.81	249.89	4.39	0.02	1.00	96
13	70	الخطوة الأولى	2	0.43	0.43	0.43	6.29	6.29	6.29	4.52	0.62	0.79	46
		الاختبار النهائي	71	0.40	0.67	0.43	13.55	61.27	254.00	4.41	0.02	0.99	96

ملحق (ل)

تقسيم توزع علامات الطلبة على الفقرات المشكلة لبنك أسئلة فقرات الاختيار من متعدد باستخدام طريقة البحث الممتد

رقم الفقرة	الفئة	Restscore العلامة الصغرى		Restscore العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 0	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 1	المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
12	1	7	-	30	102	71	31	0.30	0.30
	2	31	-	40	102	20	82	0.80	0.80
	3	41	-	48	105	3	102	0.97	0.97
	4	49	-	69	191	1	190	0.99	0.99
16	1	7	-	31	105	105	0	0.00	0.00
	2	32	-	41	101	101	0	0.00	0.00
	3	42	-	49	103	102	1	0.01	0.01
	4	50	-	70	191	180	11	0.06	0.06
20	1	7	-	31	105	105	0	0.00	0.00
	2	32	-	41	101	97	4	0.04	0.04
	3	42	-	49	105	98	7	0.07	0.07
	4	50	-	69	189	144	45	0.24	0.24
24	1	7	-	31	105	97	8	0.08	0.08
	2	32	-	41	103	72	31	0.30	0.30
	3	42	-	49	107	58	49	0.46	0.46
	4	50	-	69	185	40	145	0.78	0.78
33	1	7	-	31	106	93	13	0.12	0.12
	2	32	-	41	104	63	41	0.39	0.39
	3	42	-	49	108	39	69	0.64	0.64
	4	50	-	69	182	14	168	0.92	0.92
37	1	7	-	30	101	73	28	0.28	0.28
	2	31	-	41	110	67	43	0.39	0.39
	3	42	-	49	106	24	82	0.77	0.77
	4	50	-	69	183	15	168	0.92	0.92
59	1	7	-	31	105	100	5	0.05	0.05
	2	32	-	41	101	93	8	0.08	0.08
	3	42	-	49	107	90	17	0.16	0.16
	4	50	-	69	187	89	98	0.52	0.52
63	1	7	-	30	102	42	60	0.59	0.59
	2	31	-	40	102	17	85	0.83	0.83
	3	41	-	48	105	8	97	0.92	0.92
	4	49	-	69	191	3	188	0.98	0.98
73	1	7	-	30	103	65	38	0.37	0.37
	2	31	-	40	100	29	71	0.71	0.71
	3	41	-	48	105	21	84	0.80	0.80
	4	49	-	69	192	9	183	0.95	0.95
81	1	7	-	31	105	100	5	0.05	0.05
	2	32	-	41	103	90	13	0.13	0.13
	3	42	-	49	104	82	22	0.21	0.21
	4	50	-	69	188	76	112	0.60	0.60

متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]	المتوسط الحسابي	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة		العدد	Restscore			الفئة	رقم الفقرة
		1	0		العلامة العظمى		العلامة الصغرى		
0.50	0.50	51	52	103	30	-	7	1	82
0.74	0.74	74	26	100	40	-	31	2	
0.83	0.83	86	17	103	48	-	41	3	
0.95	0.95	185	9	194	69	-	49	4	
0.75	0.75	78	26	104	30	-	7	1	83
0.95	0.95	97	5	102	40	-	31	2	
1.00	1.00	103	0	103	48	-	41	3	
1.00	1.00	191	0	191	69	-	49	4	
0.94	0.94	99	6	105	30	-	6	1	86
0.98	0.98	99	2	101	40	-	31	2	
1.00	1.00	103	0	103	48	-	41	3	
1.00	1.00	191	0	191	69	-	49	4	
0.12	0.12	13	94	107	31	-	7	1	88
0.47	0.47	49	55	104	41	-	32	2	
0.82	0.82	85	19	104	49	-	42	3	
0.96	0.96	177	8	185	69	-	50	4	
0.50	0.50	51	51	102	30	-	7	1	89
0.84	0.84	86	16	102	40	-	31	2	
0.89	0.89	93	11	104	48	-	41	3	
0.98	0.98	189	3	192	69	-	49	4	
0.50	0.50	51	52	103	30	-	7	1	92
0.87	0.87	88	13	101	40	-	31	2	
0.97	0.97	102	3	105	48	-	41	3	
1.00	1.00	191	0	191	69	-	49	4	
0.18	0.18	19	88	107	31	-	7	1	96
0.47	0.47	49	56	105	41	-	32	2	
0.85	0.85	89	16	105	49	-	42	3	
0.97	0.97	178	5	183	69	-	50	4	
0.01	0.01	1	104	105	31	-	7	1	101
0.00	0.00	0	101	101	41	-	32	2	
0.07	0.07	7	96	103	49	-	42	3	
0.31	0.31	59	132	191	69	-	50	4	
0.02	0.02	2	103	105	31	-	7	1	104
0.10	0.10	10	92	102	41	-	32	2	
0.12	0.12	12	91	103	49	-	42	3	
0.53	0.53	101	89	190	69	-	50	4	
0.20	0.20	21	86	107	31	-	7	1	107
0.44	0.44	47	59	106	41	-	32	2	
0.74	0.74	76	27	103	49	-	42	3	
0.90	0.90	166	18	184	69	-	50	4	

رقم الفقرة	الفئة	Restscore العلامة الصغرى	Restscore العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 0	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 1	المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
108	1	7	31	105	96	9	0.09	0.09
	2	32	41	102	92	10	0.10	0.10
	3	42	49	103	83	20	0.19	0.19
	4	50	69	190	82	108	0.57	0.57
112	1	7	31	105	103	2	0.02	0.02
	2	32	41	101	101	0	0.00	0.00
	3	42	49	104	99	5	0.05	0.05
	4	50	69	190	142	48	0.25	0.25
114	1	7	30	101	84	17	0.17	0.17
	2	31	40	101	46	55	0.54	0.54
	3	41	48	107	21	86	0.80	0.80
	4	49	69	191	4	187	0.98	0.98
115	1	7	31	107	94	13	0.12	0.12
	2	32	41	102	73	29	0.28	0.28
	3	42	49	106	37	69	0.65	0.65
	4	50	69	185	21	164	0.89	0.89
125	1	7	30	100	85	15	0.15	0.15
	2	31	40	100	65	35	0.35	0.35
	3	41	48	104	55	49	0.47	0.47
	4	49	69	196	55	141	0.72	0.72
126	1	6	30	105	12	93	0.89	0.89
	2	31	40	101	3	98	0.97	0.97
	3	41	48	103	2	101	0.98	0.98
	4	49	69	191	0	191	1.00	1.00
128	1	7	31	105	104	1	0.01	0.01
	2	32	41	101	96	5	0.05	0.05
	3	42	49	104	93	11	0.11	0.11
	4	50	69	190	105	85	0.45	0.45
129	1	7	30	102	62	40	0.39	0.39
	2	31	40	101	26	75	0.74	0.74
	3	41	48	106	15	91	0.86	0.86
	4	49	69	191	4	187	0.98	0.98
133	1	7	31	105	100	5	0.05	0.05
	2	32	41	102	92	10	0.10	0.10
	3	42	49	104	80	24	0.23	0.23
	4	50	69	189	81	108	0.57	0.57
134	1	6	30	102	20	82	0.80	0.80
	2	31	40	104	6	98	0.94	0.94
	3	41	48	103	0	103	1.00	1.00
	4	49	69	191	0	191	1.00	1.00

متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]	المتوسط الحسابي	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة		العدد	Restscore			الفئة	رقم الفقرة
		1	0		العلامة العظمى		العلامة الصغرى		
0.19	0.19	19	82	101	30	-	7	1	**139**
0.50	0.50	56	55	111	41	-	31	2	
0.87	0.87	92	14	106	49	-	42	3	
0.99	0.99	180	2	182	69	-	50	4	
0.68	0.68	71	33	104	30	-	7	1	**140**
0.96	0.96	98	4	102	40	-	31	2	
0.97	0.97	100	3	103	48	-	41	3	
1.00	1.00	191	0	191	69	-	49	4	
0.65	0.65	66	36	102	30	-	7	1	**145**
0.83	0.83	86	17	103	40	-	31	2	
0.96	0.96	100	4	104	48	-	41	3	
0.99	0.99	190	1	191	69	-	49	4	
0.15	0.15	15	85	100	30	-	7	1	**146**
0.35	0.35	35	65	100	40	-	31	2	
0.69	0.69	74	33	107	48	-	41	3	
0.90	0.90	173	20	193	69	-	49	4	
0.06	0.06	6	100	106	31	-	7	1	**148**
0.03	0.03	3	97	100	41	-	32	2	
0.05	0.05	5	100	105	49	-	42	3	
0.41	0.41	78	111	189	69	-	50	4	
0.11	0.11	12	94	106	31	-	7	1	**157**
0.26	0.26	26	75	101	41	-	32	2	
0.30	0.30	32	74	106	49	-	42	3	
0.64	0.64	120	67	187	69	-	50	4	
0.20	0.20	21	86	107	31	-	7	1	**159**
0.39	0.39	40	63	103	41	-	32	2	
0.68	0.68	73	35	108	49	-	42	3	
0.88	0.88	160	22	182	69	-	50	4	
0.87	0.87	90	14	104	30	-	7	1	**162**
0.98	0.98	100	2	102	40	-	31	2	
1.00	1.00	103	0	103	48	-	41	3	
1.00	1.00	191	0	191	69	-	49	4	
0.03	0.03	3	102	105	31	-	7	1	**169**
0.01	0.01	1	100	101	41	-	32	2	
0.02	0.02	2	102	104	49	-	42	3	
0.19	0.19	37	153	190	69	-	50	4	
0.68	0.68	70	33	103	30	-	7	1	**187**
0.93	0.93	94	7	101	40	-	31	2	
0.96	0.96	101	4	105	48	-	41	3	
0.99	0.99	190	1	191	69	-	49	4	

متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]	المتوسط الحسابي	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة		العدد	Restscore			الفئة	رقم الفقرة
		1	0		العلامة العظمى		العلامة الصغرى		
0.00	0.00	0	105	105	31	-	7	1	**188**
0.02	0.02	2	100	102	41	-	32	2	
0.07	0.07	7	96	103	49	-	42	3	
0.30	0.30	57	133	190	69	-	50	4	
0.41	0.41	41	60	101	30	-	7	1	**194**
0.82	0.82	85	19	104	40	-	31	2	
0.88	0.88	91	12	103	48	-	41	3	
0.98	0.98	189	3	192	69	-	49	4	
0.41	0.41	41	59	100	30	-	7	1	**203**
0.55	0.55	56	46	102	40	-	31	2	
0.79	0.79	84	22	106	48	-	41	3	
0.95	0.95	182	10	192	69	-	49	4	
0.97	0.97	102	3	105	30	-	6	1	**204**
1.00	1.00	101	0	101	40	-	31	2	
1.00	1.00	103	0	103	48	-	41	3	
1.00	1.00	191	0	191	69	-	49	4	
0.22	0.22	22	78	100	30	-	7	1	**205**
0.39	0.39	43	67	110	41	-	31	2	
0.68	0.68	71	33	104	49	-	42	3	
0.91	0.91	169	17	186	69	-	50	4	
0.75	0.75	79	26	105	30	-	7	1	**206**
0.92	0.92	99	9	108	41	-	31	2	
0.97	0.97	102	3	105	49	-	42	3	
1.00	1.00	182	0	182	69	-	50	4	
0.04	0.04	4	101	105	31	-	7	1	**210**
0.06	0.06	6	96	102	41	-	32	2	
0.24	0.24	25	80	105	49	-	42	3	
0.57	0.57	108	80	188	69	-	50	4	
0.66	0.66	69	35	104	30	-	7	1	**212**
0.87	0.87	95	14	109	41	-	31	2	
0.96	0.96	101	4	105	49	-	42	3	
0.99	0.99	180	2	182	69	-	50	4	
0.63	0.63	65	38	103	30	-	7	1	**213**
0.93	0.93	95	7	102	40	-	31	2	
0.93	0.93	97	7	104	48	-	41	3	
0.99	0.99	190	1	191	69	-	49	4	
0.21	0.21	22	85	107	31	-	7	1	**215**
0.31	0.31	33	74	107	42	-	32	2	
0.55	0.55	56	45	101	49	-	43	3	
0.78	0.78	145	40	185	69	-	50	4	

متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]	المتوسط الحسابي	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 1	0	العدد	Restscore العلامة العظمى		العلامة الصغرى	الفئة	رقم الفقرة
0.80	0.80	83	21	104	30	-	7	1	218
0.96	0.96	98	4	102	40	-	31	2	
0.99	0.99	102	1	103	48	-	41	3	
0.99	0.99	190	1	191	69	-	49	4	
0.88	0.88	92	12	104	30	-	7	1	226
0.95	0.95	97	5	102	40	-	31	2	
1.00	1.00	103	0	103	48	-	41	3	
1.00	1.00	191	0	191	69	-	49	4	
0.03	0.03	3	102	105	31	-	7	1	228
0.08	0.08	8	94	102	41	-	32	2	
0.07	0.07	7	95	102	49	-	42	3	
0.35	0.35	66	125	191	69	-	50	4	
0.06	0.06	6	100	106	31	-	7	1	230
0.28	0.28	29	74	103	41	-	32	2	
0.65	0.65	70	38	108	49	-	42	3	
0.90	0.90	165	18	183	69	-	50	4	
0.58	0.58	60	43	103	30	-	7	1	232
0.87	0.87	89	13	102	40	-	31	2	
0.98	0.98	102	2	104	48	-	41	3	
0.99	0.99	190	1	191	69	-	49	4	
0.31	0.31	31	70	101	30	-	7	1	233
0.55	0.55	62	50	112	41	-	31	2	
0.66	0.66	67	35	102	49	-	42	3	
0.92	0.92	171	14	185	69	-	50	4	
0.00	0.00	0	105	105	31	-	7	1	235
0.04	0.04	4	97	101	41	-	32	2	
0.05	0.05	5	98	103	49	-	42	3	
0.19	0.19	36	155	191	69	-	50	4	
0.58	0.58	60	43	103	30	-	7	1	237
0.80	0.80	82	20	102	40	-	31	2	
0.93	0.93	97	7	104	48	-	41	3	
0.99	0.99	190	1	191	69	-	49	4	
0.27	0.27	29	79	108	31	-	7	1	240
0.49	0.49	50	53	103	41	-	32	2	
0.81	0.81	87	20	107	49	-	42	3	
0.99	0.99	180	2	182	69	-	50	4	
0.00	0.00	0	105	105	31	-	7	1	241
0.02	0.02	2	99	101	41	-	32	2	
0.02	0.02	2	102	104	49	-	42	3	
0.12	0.12	22	168	190	69	-	50	4	

متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]	المتوسط الحسابي	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة		العدد	Restscore			الفئة	رقم الفقرة
		1	0		العلامة العظمى		العلامة الصغرى		
0.87	0.87	91	14	105	30	-	6	1	242
1.00	1.00	101	0	101	40	-	31	2	
0.98	0.98	101	2	103	48	-	41	3	
1.00	1.00	191	0	191	69	-	49	4	
0.76	0.76	79	25	104	30	-	7	1	243
0.96	0.96	98	4	102	40	-	31	2	
0.99	0.99	102	1	103	48	-	41	3	
0.99	0.99	190	1	191	69	-	49	4	
0.26	0.26	26	75	101	30	-	7	1	254
0.48	0.48	48	52	100	40	-	31	2	
0.65	0.65	69	37	106	48	-	41	3	
0.87	0.87	168	25	193	69	-	49	4	
0.48	0.48	49	54	103	30	-	7	1	257
0.78	0.78	78	22	100	40	-	31	2	
0.89	0.89	94	12	106	48	-	41	3	
0.99	0.99	189	2	191	69	-	49	4	
0.19	0.19	21	87	108	31	-	7	1	266
0.50	0.50	51	51	102	41	-	32	2	
0.78	0.78	83	24	107	49	-	42	3	
0.95	0.95	174	9	183	69	-	50	4	
0.60	0.60	62	42	104	30	-	7	1	270
0.87	0.87	88	13	101	40	-	31	2	
0.97	0.97	101	3	104	48	-	41	3	
0.99	0.99	190	1	191	69	-	49	4	
0.01	0.01	1	105	106	31	-	7	1	273
0.11	0.11	11	89	100	41	-	32	2	
0.29	0.29	31	77	108	49	-	42	3	
0.75	0.75	140	46	186	69	-	50	4	
0.47	0.47	48	54	102	30	-	6	1	278
0.83	0.83	86	17	103	40	-	31	2	
0.93	0.93	97	7	104	48	-	41	3	
0.99	0.99	189	2	191	69	-	49	4	
0.02	0.02	2	103	105	31	-	7	1	285
0.02	0.02	2	100	102	41	-	32	2	
0.08	0.08	8	94	102	49	-	42	3	
0.24	0.24	45	146	191	69	-	50	4	
0.44	0.44	44	57	101	30	-	6	1	287
0.73	0.73	75	28	103	40	-	31	2	
0.97	0.97	102	3	105	48	-	41	3	
0.99	0.99	189	2	191	69	-	49	4	
0.63	0.63	64	37	101	30	-	7	1	288
0.81	0.81	85	20	105	40	-	31	2	
0.95	0.95	97	5	102	48	-	41	3	
0.99	0.99	190	2	192	69	-	49	4	

رقم الفقرة	2	60	39	57	22	3	69	41	18	53	35	27	19	7	47	21	29	10	67	36	4	25	50	54	24	5	37	34	45	20	63	6	14	65	56
60	10																																		
39	9	21																																	
57	8	21	34																																
22	7	17	28	30																															
3	6	20	29	29	37																														
69	10	19	29	33	40	40																													
41	8	16	26	26	31	37	40																												
18	8	15	25	25	36	35	35	36																											
53	8	16	23	24	35	39	35	35	35																										
35	7	13	21	25	29	30	33	29	28	42																									
27	4	10	20	25	24	30	30	36	34	51	48																								
19	5	10	22	18	20	30	31	28	31	41	45	49																							
7	4	13	16	19	21	21	28	27	30	47	47	42	62																						
47	5	9	12	19	21	22	25	24	23	39	38	45	62	58																					
21	3	12	15	16	21	25	22	25	21	36	33	49	59	57	88																				
29	4	9	20	21	17	22	29	28	24	35	39	47	59	66	71	75																			
10	5	10	15	19	19	30	28	26	24	35	38	42	53	61	65	68	75																		
67	0	4	9	17	11	18	22	17	14	28	26	26	40	37	48	56	49	58																	
36	5	9	16	16	18	28	21	25	20	31	25	40	54	54	63	80	65	64	79																
4	1	5	12	11	10	16	15	10	14	26	13	21	33	32	39	46	47	46	60	62															
25	4	5	15	16	13	16	16	21	15	23	25	26	38	43	47	37	39	53	64	71	83														
50	1	5	7	10	10	14	17	16	14	26	21	23	33	29	43	47	42	41	52	62	77	99													
54	1	1	10	5	4	12	7	7	8	18	16	12	20	28	30	29	20	29	38	49	52	65	82												
24	2	5	5	6	6	9	11	8	3	10	12	12	20	22	30	30	34	29	33	52	63	73	71	69											
5	1	2	6	4	8	8	9	7	6	14	11	18	17	16	21	27	29	30	26	45	53	62	72	52	64										
37	1	4	5	8	7	10	10	7	8	15	14	15	20	28	22	26	33	27	35	46	58	67	75	65	67	78									
34	2	5	6	8	3	5	9	5	2	13	17	11	23	22	22	33	26	31	26	43	53	57	74	52	62	71	78								
45	1	3	8	8	4	4	10	6	6	10	12	11	18	19	21	29	28	30	23	44	48	58	61	61	57	66	73	71							
20	0	4	7	8	9	11	7	4	8	11	11	16	20	20	27	24	25	30	30	40	54	67	62	50	56	61	71	72	77						
63	1	2	8	7	13	8	11	10	9	15	18	17	20	22	28	33	28	22	34	40	49	61	54	62	68	71	75	76	84	79					
6	1	2	3	4	7	7	7	8	5	13	13	17	14	20	21	26	21	23	22	45	50	53	54	51	47	60	70	69	65	76	77				
14	0	1	2	3	3	5	7	3	4	7	11	9	7	15	21	22	19	22	14	33	40	47	49	45	43	52	62	53	58	56	69	82			
65	0	2	8	5	6	3	6	3	4	14	8	5	12	17	17	23	18	21	20	37	35	51	59	42	48	50	53	56	70	57	77	65	60		
56	1	0	6	7	4	6	7	5	7	13	9	14	19	16	18	27	20	23	22	39	46	53	61	57	57	61	65	67	68	71	79	80	73	65	
17	0	1	2	2	2	3	3	3	3	7	10	10	7	9	14	17	15	19	10	27	37	40	45	35	42	43	50	44	54	49	59	60	51	68	54
23	0	0	3	6	4	3	5	2	2	10	7	7	11	11	9	22	13	17	10	27	33	39	49	27	34	42	52	38	53	53	57	63	41	52	62
59	1	1	6	2	3	3	3	0	4	7	11	5	9	10	11	24	15	15	13	29	32	40	45	31	38	39	49	49	51	57	66	65	51	55	67
31	1	1	3	2	2	1	5	1	1	6	6	7	13	11	14	16	16	17	15	22	27	38	38	27	28	42	46	38	43	53	58	54	44	55	66
43	1	2	4	4	4	5	4	4	4	8	8	7	14	18	9	19	12	19	16	32	29	40	40	34	40	51	51	41	45	58	65	56	51	53	63
9	1	3	3	3	6	6	3	7	4	7	8	9	8	12	9	14	15	18	17	26	31	33	42	33	29	41	38	43	44	47	54	49	42	50	48
1	2	2	4	4	2	2	4	4	5	5	5	5	4	13	16	13	18	13	10	23	19	37	29	27	32	35	41	38	39	41	48	50	45	49	50
28	0	1	5	1	2	3	2	1	0	5	3	2	9	9	9	11	6	11	12	22	20	25	31	23	28	30	34	28	31	38	39	44	27	41	51
11	0	2	2	0	1	5	4	4	5	8	4	5	6	13	9	16	12	11	12	20	22	32	41	28	32	32	38	32	44	39	37	40	35	42	48
42	1	2	3	1	2	0	1	2	1	6	4	2	2	7	11	11	7	5	8	18	17	22	23	17	20	24	30	23	24	28	38	34	22	30	36
64	0	2	2	0	1	1	3	1	3	3	3	5	11	8	4	13	6	8	4	12	14	19	22	18	19	23	25	28	23	26	35	30	25	28	38
70	0	2	2	1	2	2	2	0	0	4	4	1	3	7	5	9	7	8	5	12	13	20	20	11	13	16	18	20	26	28	31	30	20	27	30
15	0	0	1	0	1	0	5	1	2	2	6	3	5	3	8	11	2	10	6	8	14	15	18	16	13	18	26	17	24	24	35	30	19	23	30
68	0	2	2	1	2	1	1	0	2	3	3	4	3	4	5	10	9	5	8	16	15	20	19	10	16	18	21	17	32	20	27	27	18	23	29
58	0	0	1	5	0	1	2	1	1	5	2	2	4	7	7	8	2	6	5	11	11	13	16	13	13	12	22	22	26	22	21	24	19	18	25
8	0	0	2	2	1	1	3	1	0	3	4	3	7	4	5	10	5	6	6	10	11	16	21	10	14	17	16	17	23	23	22	32	17	20	28
16	0	2	1	1	1	0	1	0	0	4	2	2	2	1	1	8	4	6	3	8	6	10	16	6	8	11	13	16	20	18	14	13	8	17	23
71	0	0	1	0	1	1	1	1	0	2	4	2	4	1	4	8	2	8	4	14	10	12	20	6	17	14	18	16	22	15	25	27	17	19	28
55	0	0	1	0	1	0	2	1	1	2	3	2	2	4	2	8	6	6	2	5	5	11	18	7	11	8	17	11	13	17	13	15	7	13	20
66	0	1	1	1	1	0	1	0	1	2	1	1	4	4	3	10	3	4	2	10	10	17	15	9	12	10	14	10	17	13	17	16	13	11	21
33	0	1	1	0	1	1	1	1	0	4	3	2	3	6	2	9	5	6	2	10	7	11	13	12	11	13	14	13	19	17	19	19	15	16	18
48	1	1	1	1	1	2	0	1	1	3	1	1	5	4	5	7	8	5	3	9	11	11	17	10	8	11	11	14	18	13	23	22	9	12	21
49	0	0	1	2	2	0	2	1	1	4	3	4	2	1	4	7	4	5	4	7	7	10	10	9	15	12	15	14	18	15	13	15	13	13	20
40	1	0	0	0	0	1	3	0	0	4	0	2	0	2	2	3	2	6	2	6	5	7	8	3	6	9	16	10	14	8	14	8	6	10	12
32	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	0	1	2	1	6	5	4	0	6	5	8	9	4	4	8	5	9	6	9	8	12	8	9	9
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	0	4	2	1	3	4	5	9	12	4	5	7	6	11	13	11	16	8	8	12	15
62	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	1	2	2	1	5	0	4	2	4	2	7	7	4	0	6	4	3	6	5	11	9	5	5	7
12	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3	3	1	0	7	2	3	5	3	3	6	5	1	7	10	5	6	5	10	6
51	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	2	1	1	0	3	1	2	3	2	5	2	7	4	1	3	3	8	7	10	6	6	11	3	6	11
30	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	1	0	3	1	3	0	0	0	4	2	6	7	1	2	5	5	2	4	1	5	5	8	1	12
26	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	4	1	2	3	3	4	1	2	5	4	6	6	9	4	2	3
52	0	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	0	0	1	1	1	1	1	0	5	4	3	7	2	4	1	4	2	4	4	7	8	2	3	5
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	1	0	1	1	1	2	1	0	1	2	2	3	4	2	3	2	1	3
61	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	1	3	0	4	2	2	2	2	3	4	4	7	2	2	4	7
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	2	1	2	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0

العدد																																			
50																																			
39																																			
57																																			
22																																			
3																																			
69																																			
41																																			
18																																			
53																																			
35																																			
27																																			
19																																			
7																																			
47																																			
21																																			
29																																			
10																																			
67																																			
36																																			
4																																			
25																																			
60																																			
64																																			
24																																			
5																																			
37																																			
34																																			
45																																			
20																																			
63																																			
6																																			
14																																			
65																																			
56																																			
17																																			
23	59																																		
59	57	62																																	
31	49	61	54																																
43	60	55	66	63																															
9	49	53	57	50	66																														
1	49	45	47	45	61	72																													
28	39	35	44	39	50	56	66																												
11	43	41	44	45	54	58	60	61																											
42	33	30	31	25	47	46	52	42	55																										
64	33	29	30	28	45	43	49	48	51	49																									
70	23	22	29	32	44	42	49	49	56	48	50																								
15	25	23	31	32	37	42	43	44	50	41	47	41																							
68	27	25	27	25	40	43	39	40	43	43	44	42	49																						
58	25	24	24	26	28	37	35	38	37	35	39	40	41	36																					
8	21	20	24	20	34	33	46	38	42	34	31	35	41	42	47																				
16	17	12	24	13	31	26	38	30	33	30	30	29	41	34	44	32																			
71	14	27	19	19	33	35	35	33	42	32	38	38	34	38	40	38	39																		
55	16	14	15	13	29	28	33	23	28	25	30	31	32	33	31	37	33	39																	
66	17	13	17	12	24	27	28	27	25	32	30	33	31	31	36	35	29	39	36																
33	21	15	22	15	26	30	32	31	29	31	31	27	37	39	36	36	32	38	37	32															
48	21	13	16	20	27	29	33	30	30	23	27	26	30	32	32	29	32	36	37	40	38														
49	16	16	15	14	27	22	29	28	33	28	25	31	38	28	31	35	25	34	32	33	40	37													
40	9	11	15	9	15	20	25	21	23	21	29	22	26	20	25	25	24	29	25	28	32	28	31												
32	9	7	9	12	16	20	20	17	20	17	18	20	12	19	21	25	21	25	17	22	24	25	24	27											
46	13	9	9	12	19	13	21	21	20	19	16	21	18	22	25	22	20	25	24	20	27	21	27	27	23										
62	4	5	10	5	9	16	17	10	16	12	18	14	12	19	16	15	12	18	16	16	16	19	21	19	18	20									
12	3	6	5	3	12	8	17	10	15	13	13	17	16	16	18	12	15	15	19	16	18	23	21	19	17	22	23								
51	4	6	7	5	11	14	12	12	12	9	16	14	12	13	10	14	13	14	14	14	17	16	17	17	16	18	18	16							
30	3	6	6	6	13	12	17	10	16	11	13	10	14	14	15	8	11	13	13	16	14	18	18	20	17	24	14	19	22						
26	3	5	5	6	9	10	7	9	13	7	6	6	11	9	11	9	9	8	10	11	13	11	10	13	11	14	14	12	13	14					
52	5	2	5	5	7	8	10	7	10	6	7	7	13	10	10	9	10	11	11	13	10	12	12	10	14	15	13	13	14	12	16				
38	4	3	0	3	6	8	7	7	10	4	8	5	6	5	4	4	6	10	7	11	9	6	11	10	8	12	9	11	12	8	13	14			
61	4	2	4	5	5	4	6	5	6	7	7	7	8	6	6	11	9	10	8	11	9	9	11	9	8	12	13	11	13	13	13	14	14		
13	2	2	0	1	3	4	4	4	5	3	5	6	5	3	2	3	4	5	3	4	4	3	3	5	4	5	3	6	4	5	6	7	4	7	
44	0	0	0	0	1	2	2	0	3	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	0	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1

رقم القرية	2	60	39	57	22	3	69	41	18	53	35	27	19	7	47	21	29	10	67	36	4	25	50	54	24	5	37	34	45	20	63	6	14	65	56
60	11.4																																		
39	11	23.8																																	
57	10.9	23.7	38.1																																
22	10.7	23.1	38.3	40																															
3	10.7	23.1	38.2	40	48.8																														
69	10.6	23	38.1	39.9	48.7	49.6																													
41	10.4	22.8	37.3	39.1	47.7	48.8	49.5																												
18	10.4	22.5	37.2	39	47.6	48.5	49.4	57.2																											
53	10	21.6	36.8	37.4	45.8	46.8	47.4	54.9	55.7																										
35	9.8	21.2	35.1	36.7	44.9	45.7	46.5	53.9	54.7	68.5																									
27	9.6	20.7	34.2	35.8	43.8	44.6	45.4	52.5	53.3	68.9	73.2																								
19	9	19.5	32.2	33.8	41.2	42	42.8	49.5	50.2	63	69	78.5																							
7	8.9	19.3	32	33.5	40.9	41.7	42.4	49.1	49.8	62.5	68.4	75.9	93																						
47	8.6	18.6	30.7	32.1	39.3	40	40.7	47.1	47.8	60	65.7	72.8	89.2	91.4																					
21	8.5	18.4	30.4	31.8	38.8	39.5	40.2	46.6	47.3	59.3	65	72	88.2	90.4	101																				
29	8.5	18.4	30.4	31.8	38.8	39.5	40.2	46.6	47.3	59.3	65	72	88.2	90.4	101	103.6																			
10	8.4	18.1	29.9	31.3	38.3	39	39.7	45.9	46.6	58.5	64	71	87	89.1	99.5	102.3	102.3																		
67	7.8	16.5	27.3	28.5	34.9	35.6	36.1	41.6	42.5	53.3	58.3	64.7	79.2	81.2	90.7	93.2	93.2	95.4																	
36	7.4	16.1	26.7	27.8	34.1	34.7	35.3	40.9	41.5	52.1	57	63.2	77.5	79.4	88.7	91.1	91.1	94.2	113.5																
4	6.4	13.9	23	24	29.4	29.9	30.4	35.2	35.8	44.9	49.1	54.5	66.8	68.4	76.4	78.5	78.5	81.2	97.7	101.5															
25	6.2	13.5	22.4	23.4	28.6	29.1	29.6	34.3	34.8	43.7	47.8	53	65	66.6	74.4	76.4	76.4	79	95.2	98.8	121.2														
50	5.9	12.7	21	22	26.8	27.3	27.8	32.2	32.7	41	44.9	49.8	61	62.5	69.8	71.7	71.7	74.2	89.3	92.7	113.7	117.1													
54	5.5	12	19.8	20.7	25.3	25.8	26.2	30.4	30.8	38.6	42.3	46.9	57.5	58.9	65.8	67.6	67.6	69.9	84.2	87.4	107.2	110.4	117.8												
24	5.4	11.7	19.4	20.2	24.8	25.2	25.6	29.7	30.1	37.8	41.4	45.9	56.2	57.8	64.3	66.2	66.2	68.4	82.3	85.5	104.8	108	113.2	121.5											
5	5	10.9	18	18.8	23	23.4	23.8	27.6	28	35.1	38.5	42.8	52.2	53.5	59.8	61.4	61.4	63.6	76.5	79.4	97.4	100.3	107	112.9	115										
37	4.9	10.7	17.7	18.5	22.7	23.1	23.5	27.2	27.6	34.6	37.9	42	51.5	52.7	58.9	60.6	60.6	62.8	75.4	78.3	96	98.9	105.5	111.2	113.3	119.9									
34	4.9	10.6	17.5	18.3	22.3	22.7	23.1	26.8	27.2	34.1	37.4	41.4	50.8	52	58.1	59.7	59.7	61.7	74.3	77.1	94.6	97.4	103.9	109.6	111.7	118.1	119.4								
45	4.7	10.1	16.8	17.6	21.4	21.8	22.2	25.7	26.1	32.8	35.9	39.8	48.8	49.9	55.8	57.3	57.3	59.3	71.4	74.1	90.9	93.6	99.8	106.3	107.2	113.5	114.7	115.8							
20	4.6	9.9	16.3	17.1	20.9	21.3	21.7	25.1	25.5	31.9	35	38.8	47.5	48.6	54.3	55.9	55.9	57.8	69.5	72.2	88.5	91.2	97.3	102.6	104.5	110.8	111.7	112.9	115.9						
63	4.5	9.8	16.3	17	20.8	21.2	21.5	24.9	25.3	31.8	34.8	38.6	47.2	48.4	54.1	55.6	55.6	57.5	69.2	71.8	88.1	90.7	96.8	102.1	104	110	111.1	112.5	115.3	117.2					
6	4.3	9.3	15.4	16.1	19.7	20	20.4	23.6	24	30.1	32.9	36.5	44.8	45.8	51.2	52.6	52.6	54.4	65.5	68	83.4	85.9	91.6	96.7	98.5	104.2	105.3	106.3	109.2	111	111.3				
14	4.2	9.2	15.1	15.8	19.4	19.7	20.1	23.2	23.6	29.6	32.4	35.9	44	45.1	50.3	51.7	51.7	53.5	64.4	66.8	82	84.5	90.1	95	96.8	102.4	103.5	104.5	107.4	109.1	109.5	113			
65	4.1	8.9	14.7	15.4	18.8	19.2	19.5	22.6	22.9	28.7	31.5	34.9	42.8	43.8	48.9	50.3	50.3	52	62.6	65	79.7	82.1	87.6	92.5	94	99.5	100.5	101.6	104.3	106	106.4	109.8	110.8		
56	4.1	8.8	14.5	15.2	18.6	18.9	19.3	22.3	22.6	28.4	31.1	34.5	42.2	43.3	48.3	49.7	49.7	51.4	61.9	64.2	78.8	81.1	86.5	91.5	93	98.4	99.4	100.4	103.1	104.8	105.1	108.5	109.5	111.2	
17	4	8.6	14.2	14.8	18.1	18.5	18.8	21.8	22.1	27.7	30.4	33.7	41.2	42.2	47.2	48.5	48.5	50.2	60.4	62.7	76.9	79.2	84.5	89.1	90.8	96	97	98	100.7	102.3	102.6	105.9	106.9	108.8	109.2
23	3.7	8.1	13.3	13.9	17.1	17.4	17.7	20.5	20.8	26	28.5	31.6	38.8	39.7	44.3	45.6	45.6	47.1	56.7	58.8	72.2	74.4	79.4	83.7	85.2	90.2	91.1	92.1	94.5	96.1	96.4	99.5	100.4	102	102.8
59	3.7	8	13.2	13.9	16.9	17.2	17.6	20.3	20.6	25.9	28.3	31.4	38.5	39.4	44	45.3	45.3	46.8	56.4	58.5	71.6	73.9	78.8	83.2	84.7	89.6	90.6	91.5	93.9	95.5	95.8	98.9	99.8	101.3	101.9
31	3.7	8	13.2	13.8	16.8	17.1	17.4	20.2	20.5	25.7	28.2	31.2	38.2	39.2	43.8	45	45	46.5	56	58.1	71.3	73.4	78.3	82.6	84.2	89	90	90.9	93.3	94.9	95.2	98.2	99.1	100.7	101.3
43	3.3	7.1	11.8	12.3	15.1	15.3	15.6	18.1	18.4	23	25.2	27.9	34.2	35.1	39.2	40.3	40.3	41.6	50.1	52.1	63.8	65.8	70.1	74	75.3	79.7	80.6	81.4	83.6	84.9	85.2	88	88.8	90.1	90.7
9	3	6.4	10.7	11.2	13.6	13.9	14.1	16.4	16.6	20.8	22.8	25.3	31	31.7	35.5	36.5	36.5	37.7	45.4	47.1	57.8	59.5	63.5	67	68.2	72.2	72.8	73.7	75.6	76.9	77.1	79.6	80.4	81.6	82.1
1	2.7	5.9	9.8	10.3	12.5	12.8	13	15	15.3	19.2	21	23.3	28.5	29.2	32.6	33.5	33.5	34.7	41.7	43.3	53.1	54.7	58.4	61.6	62.7	66.3	67	67.7	69.5	70.7	70.9	73.2	73.9	75	75.5
28	2.6	5.6	9.2	9.6	11.8	12	12.2	14.1	14.3	18	19.7	21.8	26.8	27.4	30.6	31.5	31.5	32.5	39.2	40.7	49.9	51.4	54.8	57.8	58.9	62.3	62.9	63.6	65.3	66.3	66.6	68.7	69.3	70.4	70.8
11	2.5	5.4	8.9	9.4	11.4	11.6	11.9	13.7	13.9	17.5	19.1	21.2	26	26.6	29.7	30.6	30.6	31.6	38.1	39.5	48.5	49.9	53.2	56.2	57.2	60.5	61.2	61.8	63.4	64.5	64.7	66.8	67.4	68.4	68.8
42	2.3	4.9	8.1	8.5	10.3	10.5	10.7	12.4	12.6	15.8	17.3	19.2	23.6	24.1	26.9	27.8	27.8	28.8	34.4	35.7	43.8	45.1	48.1	50.6	51.7	54.7	55.3	55.8	57.3	58.3	58.5	60.3	60.9	61.8	62.2
64	2.2	4.7	7.7	8.1	9.9	10.1	10.3	11.9	12.1	15.1	16.6	18.4	22.5	23	25.7	26.5	26.5	27.4	32.9	34.2	41.9	43.2	46.1	48.6	49.5	52.4	52.9	53.5	54.9	55.8	56	57.8	58.3	59.2	59.8
70	2.2	4.7	7.7	8.1	9.9	10.1	10.3	11.9	12.1	15.1	16.6	18.4	22.5	23	25.7	26.5	26.5	27.4	32.9	34.2	41.9	43.2	46.1	48.6	49.5	52.4	52.9	53.5	54.9	55.8	56	57.8	58.3	59.2	59.6
15	1.9	4.2	7	7.3	8.9	9.1	9.2	10.7	10.9	13.6	14.9	16.5	20.2	20.7	23.2	23.8	23.8	24.6	29.6	30.8	37.7	38.9	41.5	43.7	44.5	47.1	47.6	48.1	49.4	50.2	50.4	52	52.5	53.3	53.6
68	1.9	4.2	6.9	7.2	8.8	9	9.1	10.6	10.7	13.4	14.7	16.3	20	20.5	22.9	23.5	23.5	24.3	29.3	30.4	37.3	38.4	41	43.2	44	46.6	47	47.5	48.8	49.6	49.8	51.4	51.8	52.6	53
58	1.7	3.7	6.1	6.4	7.8	8	8.1	9.4	9.5	11.9	13.1	14.5	17.8	18.2	20.3	20.9	20.9	21.6	26	27	33.1	34.1	36.4	38.3	39	41.3	41.7	42.2	43.3	44	44.2	45.6	46	46.7	47
8	1.7	3.6	6	6.3	7.7	7.8	8	9.2	9.4	11.6	12.9	14.3	17.5	17.9	20	20.6	20.6	21.3	25.6	26.8	32.6	33.6	35.8	37.6	38.5	40.7	41.2	41.6	42.7	43.4	43.5	44.9	45.4	46.1	46.3
16	1.6	3.5	5.8	6.1	7.5	7.8	7.8	9	9.1	11.4	12.5	13.9	17	17.4	19.4	20	20	20.7	24.9	25.8	31.7	32.6	34.8	36.7	37.4	39.6	40	40.4	41.5	42.2	42.3	43.7	44.1	44.7	45
71	1.5	3.3	5.5	5.8	7	7.2	7.3	8.4	8.5	10.8	11.8	13.1	16	16.4	18.3	18.8	18.8	19.5	23.4	24.3	29.8	30.7	32.8	34.6	35.2	37.2	37.6	38	39	39.7	39.8	41.1	41.6	42.1	42.4
55	1.4	3.1	5.1	5.3	6.5	6.6	6.7	7.8	7.9	9.9	10.9	12	14.8	15.1	16.9	17.3	17.3	17.9	21.6	22.4	27.5	28.3	30.2	31.9	32.5	34.3	34.7	35	36	36.6	36.7	37.9	38.2	38.8	39.1
66	1.4	3.1	5.1	5.3	6.5	6.6	6.7	7.8	7.9	9.9	10.9	12	14.8	15.1	16.9	17.3	17.3	17.9	21.6	22.4	27.5	28.3	30.2	31.9	32.5	34.3	34.7	35	36	36.6	36.7	37.9	38.2	38.8	39.1
33	1.4	3	5	5.2	6.4	6.5	6.6	7.7	7.8	9.7	10.7	11.8	14.5	14.8	16.6	17.1	17.1	17.6	21.2	22	27	27.8	29.7	31.3	31.9	33.8	34.1	34.5	35.4	36	36.1	37.2	37.6	38.2	38.4
48	1.3	2.9	4.7	5	6	6.2	6.3	7.3	7.4	9.2	10.1	11.2	13.8	14.1	15.7	16.2	16.2	16.7	20.1	20.9	25.6	26.4	28.2	29.7	30.2	32	32.3	32.7	33.5	34.1	34.2	35.3	35.6	36.2	36.4
49	1.3	2.8	4.6	4.8	5.8	5.9	6	7	7.1	8.9	9.8	10.8	13.2	13.6	15.2	15.6	15.6	16.1	19.4	20.1	24.7	25.4	27.1	28.6	29.1	30.8	31.2	31.5	32.3	32.9	33	34	34.3	34.9	35.1
40	1.1	2.3	3.9	4	5	5	5.1	5.9	6	7.6	8.3	9.2	11.2	11.5	12.9	13.2	13.2	13.7	16.5	17.1	21	21.6	23	24.3	24.8	26.2	26.5	26.7	27.4	27.9	28	28.9	29.2	29.8	29.8
32	1	2.1	3.4	3.6	4.4	4.5	4.6	5.3	5.4	6.7	7.4	8.2	10	10.2	11.4	11.8	11.8	12.2	14.6	15.2	18.6	19.2	20.5	21.6	22	23.3	23.5	23.8	24.4	24.8	24.9	25.7	25.9	26.5	26.5
46	0.9	2	3.3	3.4	4.2	4.3	4.3	5	5.1	6.4	7	7.8	9.5	9.7	10.9	11.2	11.2	11.6	13.9	14.4	17.7	18.2	19.5	20.5	20.9	22.1	22.3	22.6	23.2	23.6	23.6	24.4	24.6	25	25.2
62	0.7	1.6	2.7	2.8	3.4	3.6	3.6	4.1	4.2	5.2	5.7	6.3	7.6	7.9	8.9	9.1	9.1	9.4	11.3	11.8	14.4	14.9	15.9	16.7	17.1	18	18.2	18.4	18.9	19.2	19.3	19.9	20.1	20.4	20.6
12	0.7	1.6	2.7	2.8	3.4	3.5	3.5	4.1	4.2	5.2	5.7	6.3	7.6	7.9	8.9	9.1	9.1	9.4	11.3	11.8	14.4	14.9	15.9	16.7	17.1	18	18.2	18.4	18.9	19.2	19.3	19.9	20.1	20.4	20.5
51	0.6	1.4	2.3	2.4	3	3	3.1	3.6	3.8	4.5	5	5.5	6.8	6.9	7.7	7.9	7.9	8.2	9.9	10.3	12.6	13	13.8	14.6	14.8	15.7	15.9	16	16.5	16.7	16.8	17.3	17.5	17.8	17.9
30	0.6	1.4	2.2	2.3	2.9	2.9	3	3.4	3.5	4.4	4.8	5.3	6.5	6.7	7.4	7.6	7.6	7.9	9.5	9.9	12.1	12.5	13.3	14	14.3	15.1	15.3	15.4	15.9	16.1	16.2	16.7	16.8	17.1	17.2
26	0.4	0.9	1.5	1.5	1.9	1.9	1.9	2.2	2.3	2.9	3.1	3.5	4.2	4.4	4.9	5	5	5.2	6.2	6.5	7.9	8.2	8.7	9.2	9.3	9.9	10	10.1	10.4	10.5	10.6	10.9	11	11.2	11.3
52	0.4	0.9	1.5	1.5	1.9	1.9	1.9	2.2	2.3	2.9	3.1	3.5	4.2	4.4	4.9	5	5	5.2	6.2	6.5	7.9	8.2	8.7	9.2	9.3	9.9	10	10.1	10.4	10.5	10.6	10.9	11	11.2	11.3
38	0.4	0.8	1.4	1.4	1.8	1.8	1.8	2.1	2.1	2.7	2.9	3.3	4	4.1	4.6	4.7	4.7	4.9	5.9	6.1	7.5	7.7	8.2	8.6	8.8	9.3	9.4	9.5	9.8	9.9	10	10.3	10.4	10.5	10.6
61	0.4	0.8	1.4	1.4	1.8	1.8	1.8	2.1	2.1	2.7	2.9	3.3	4	4.1	4.6	4.7	4.7	4.9	5.9	6.1	7.5	7.7	8.2	8.6	8.8	9.3	9.4	9.5	9.8	9.9	10	10.3	10.4	10.6	10.8
13	0.2	0.4	0.7	0.7	0.9	0.9	0.9	1.1	1.1	1.3	1.5	1.8	2	2	2.3	2.4	2.4	2.4	2.9	3	3.7	3.8	4.1	4.3	4.4	4.7	4.7	4.8	4.9	5	5	5.1	5.2	5.3	5.3
44	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	1.1	1.1	1.4	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	2	2

																																			60
																																			39
																																			57
																																			22
																																			3
																																			69
																																			41
																																			18
																																			53
																																			35
																																			27
																																			19
																																			7
																																			47
																																			21
																																			29
																																			10
																																			67
																																			36
																																			4
																																			25
																																			50
																																			54
																																			24
																																			5
																																			37
																																			34
																																			45
																																			20
																																			63
																																			6
																																			14
																																			65
																																			56
																																			17
																																		103.3	23
																																	106.3	103.2	59
																																104.9	105.6	102.5	31
																															96.1	94.9	94.5	91.6	43
																														90	88.1	86.8	85.6	83.1	9
																													85.7	82.8	79.1	78.9	78.7	76.4	1
																												82.6	80.8	77.7	74.3	74	73.8	71.7	28
																											81.7	80.3	78.2	75.6	72.2	72	71.8	69.7	11
																										74.4	73.9	72.6	70.7	69.2	68.2	65	64.8	63	42
																									73.1	71.3	70.7	69.8	67.7	65.3	62.5	62.3	62.1	60.3	64
																								73.6	73.1	71.3	70.7	69.8	67.7	65.3	62.5	62.3	62.1	60.3	70
																							66.4	64.4	65.8	64.2	63.7	62.9	60.3	60.3	56.2	56.1	55.9	54.5	15
																						67	64.6	66.6	65	63.6	62.9	61.9	60.2	60.1	56.5	56.4	55.2	53.4	68
																					69.6	60.5	58.2	58.2	57.7	66.2	64.5	64.8	63.4	61.5	49.3	49.1	49	47.5	58
																				60.1	58.5	60.7	57.4	57.4	56.6	65.4	55	54	62.6	50.8	48.8	48.4	48.3	46.3	8
																			60.5	58.3	57.1	57	60.8	56.8	55.2	53.9	53.4	62.8	61.1	48.4	47.2	47.1	46.9	45.6	16
																		68.3	55	54.9	53.8	53.6	52.5	52.6	52	50.7	50.3	49.4	49.1	46.5	44.4	44.3	44.2	42.9	71
																	51.4	51	50.7	50.6	49.6	49.4	48.4	48.4	47.9	46.7	46.4	48.6	44.4	42.8	40.9	40.8	40.7	39.5	55
																62	51.4	51	50.7	50.6	49.6	49.4	48.4	48.4	47.9	46.7	46.4	48.6	44.4	42.8	40.9	40.8	40.7	38.5	66
															51.2	51.2	50.6	50.1	49.9	49.8	48.7	48.6	47.8	47.6	47.1	45.9	46	44.8	43.6	42.1	40.3	40.1	40	38.3	33
														48.6	48.5	48.5	48	47.5	47.3	47.2	46.2	46.1	46.1	46.1	44.7	45	43.2	42.8	41.4	38.9	38.2	38.1	38	36.3	48
													47.2	46.8	46.7	46.7	46.2	46.8	45.6	45.6	44.5	44.4	43.5	43.6	43	42	41.7	40.9	39.8	38.5	36.8	36.7	36.6	35.5	49
												40.2	40	38.8	38.7	38.7	39.2	38.9	38.7	38.6	37.9	37.7	36.8	36.9	38.5	36.6	34.4	34.7	33.8	32.7	31.2	31.1	31.1	30.1	40
											36.4	35.9	35.6	35.4	35.3	35.3	34.9	34.6	34.4	34.3	33.6	33.5	32.8	33	32.6	31.7	31.4	30.9	30.1	29	27.8	27.7	27.6	25.8	32
										35	34.6	34	33.8	33.6	33.5	33.5	33.1	32.8	32.7	32.6	31.9	31.9	31.2	31.2	30.9	30.1	28.9	29.3	28.8	27.8	26.4	26.3	26.2	25.5	46
									28.6	28.5	28.2	27.7	27.6	27.4	27.3	27.3	27	26.8	26.7	26.6	26	26	26.4	25.4	26.2	24.9	24.4	23.8	23.3	22.6	21.6	21.6	21.4	20.8	52
								29.1	28.6	28.5	28.2	27.7	27.6	27.4	27.3	27.3	27	26.8	26.7	26.6	26	26	26.4	25.4	25.2	24.8	24.4	23.8	23.3	22.6	21.6	21.6	21.4	20.8	12
							25.3	25.3	24.9	24.8	24.6	24.1	24	23.9	23.8	23.9	23.6	23.3	23.2	23.2	22.7	22.6	22.1	22.1	21.9	21.4	21.2	20.8	20.3	19.6	18.7	18.7	18.6	18.1	51
						24.6	24.4	24.4	24	23.9	23.7	23.2	23.1	23	22.9	22.9	22.7	22.5	22.4	22.3	21.8	21.8	21.3	21.3	21.1	20.6	20.4	20.1	18.6	18.9	18	18	17.9	17.4	30
					16.1	16.1	15.9	15.9	15.7	15.6	15.5	15.2	15.1	15	15	15	14.9	14.7	14.6	14.6	14.3	14.2	13.9	13.9	13.8	13.5	13.4	13.1	12.8	12.3	11.9	11.8	11.7	11.4	26
				16.4	16.1	16.1	15.9	15.9	15.7	15.6	15.5	15.2	15.1	15	15	15	14.8	14.7	14.6	14.6	14.3	14.2	13.8	13.9	13.8	13.5	13.4	13.1	12.8	12.3	11.9	11.8	11.7	11.4	52
			16.6	16.5	15.2	16.1	16	16	14.8	14.7	14.6	14.3	14.2	14.1	14.1	14.1	14	13.8	13.8	13.7	13.4	13.4	13.1	13.1	13	12.7	12.8	12.4	12	11.6	11.1	11.1	11	10.7	38
		16.5	16.6	16.6	15.2	16.1	16	16	14.8	14.7	14.6	14.3	14.2	14.1	14.1	14.1	14	13.8	13.8	13.7	13.4	13.4	13.1	13.1	13	12.7	12.8	12.4	12	11.6	11.1	11.1	11	10.7	61
	7.7	7.7	7.7	7.7	7.6	7.6	7.6	7.6	7.4	7.4	7.3	7.2	7.1	7.1	7.1	7.1	7	6.9	6.9	6.9	6.7	6.7	6.6	6.6	6.5	6.3	6.3	6.2	6	6.8	6.6	5.6	5.5	5.4	13
3	2.9	2.9	2.9	2.9	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	2.6	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.1	2	44

الملحق (ش) : معاملات التمييز [illegible]

رقم الفقرة	2	60	39	57	22	3	69	41	18	53	35	27	19	7	47	21	29	10	67	36	4	25	50	54	24	5	37	34	45	20	63	6	14	65	56
60	0.12																																		
39	0.18	0.12																																	
57	0.27	0.11	0.13																																
22	0.34	0.27	0.27	0.25																															
3	0.44	0.13	0.24	0.27	0.24																														
69	0.06	0.18	0.24	0.17	0.18	0.19																													
41	0.23	0.29	0.3	0.33	0.35	0.24	0.19																												
18	0.23	0.33	0.33	0.36	0.24	0.28	0.29	0.37																											
53	0.2	0.26	0.36	0.38	0.24	0.16	0.26	0.36	0.37																										
35	0.29	0.39	0.4	0.32	0.35	0.34	0.29	0.46	0.49	0.39																									
27	0.58	0.52	0.42	0.3	0.45	0.33	0.34	0.31	0.36	0.24	0.34																								
19	0.44	0.49	0.32	0.47	0.52	0.29	0.27	0.43	0.38	0.35	0.35	0.36																							
7	0.56	0.33	0.5	0.43	0.49	0.5	0.34	0.45	0.4	0.25	0.31	0.45	0.33																						
47	0.42	0.52	0.61	0.41	0.47	0.45	0.39	0.49	0.52	0.35	0.42	0.38	0.31	0.37																					
21	0.65	0.35	0.51	0.5	0.45	0.37	0.45	0.46	0.56	0.39	0.49	0.32	0.33	0.37	0.33																				
29	0.53	0.51	0.34	0.34	0.56	0.44	0.28	0.4	0.49	0.41	0.4	0.35	0.33	0.27	0.3	0.28																			
10	0.4	0.45	0.5	0.39	0.5	0.23	0.29	0.43	0.49	0.4	0.41	0.41	0.39	0.32	0.35	0.34	0.27																		
67	1	0.76	0.67	0.4	0.66	0.49	0.39	0.59	0.67	0.47	0.55	0.6	0.5	0.54	0.49	0.4	0.47	0.4																	
36	0.33	0.44	0.4	0.43	0.47	0.25	0.41	0.39	0.52	0.4	0.56	0.37	0.3	0.32	0.29	0.34	0.29	0.32	0.3																
4	0.64	0.64	0.48	0.54	0.66	0.46	0.51	0.72	0.61	0.42	0.74	0.61	0.51	0.53	0.49	0.41	0.4	0.43	0.39	0.39															
25	0.36	0.63	0.33	0.32	0.55	0.45	0.48	0.38	0.57	0.47	0.48	0.51	0.42	0.35	0.37	0.52	0.49	0.33	0.33	0.28	0.31														
50	0.63	0.61	0.67	0.54	0.63	0.49	0.38	0.5	0.57	0.37	0.53	0.54	0.48	0.54	0.36	0.34	0.41	0.45	0.42	0.33	0.32	0.15													
54	0.82	0.92	0.49	0.76	0.64	0.53	0.73	0.77	0.74	0.53	0.62	0.74	0.65	0.52	0.54	0.57	0.7	0.59	0.57	0.44	0.51	0.41	0.3												
24	0.63	0.57	0.74	0.7	0.76	0.64	0.57	0.73	0.9	0.74	0.71	0.74	0.64	0.62	0.53	0.55	0.49	0.58	0.6	0.39	0.4	0.32	0.38	0.43											
5	0.8	0.82	0.67	0.79	0.85	0.66	0.82	0.75	0.79	0.6	0.71	0.58	0.67	0.7	0.65	0.56	0.53	0.53	0.66	0.43	0.46	0.38	0.33	0.54	0.44										
37	0.8	0.63	0.72	0.57	0.69	0.57	0.57	0.74	0.71	0.54	0.63	0.64	0.51	0.47	0.63	0.57	0.46	0.57	0.54	0.41	0.4	0.32	0.29	0.42	0.41	0.35									
34	0.59	0.53	0.66	0.58	0.67	0.78	0.61	0.81	0.93	0.62	0.54	0.73	0.55	0.58	0.62	0.45	0.56	0.5	0.65	0.44	0.44	0.42	0.29	0.53	0.44	0.4	0.35								
45	0.79	0.7	0.52	0.54	0.81	0.82	0.55	0.77	0.77	0.69	0.67	0.72	0.53	0.62	0.62	0.49	0.51	0.49	0.68	0.41	0.47	0.4	0.39	0.42	0.47	0.42	0.36	0.39							
20	1	0.8	0.57	0.53	0.57	0.48	0.66	0.84	0.69	0.66	0.89	0.59	0.58	0.59	0.5	0.57	0.55	0.48	0.57	0.45	0.39	0.27	0.36	0.51	0.46	0.45	0.36	0.36	0.34						
63	0.78	0.8	0.51	0.59	0.37	0.72	0.49	0.6	0.64	0.53	0.48	0.56	0.58	0.55	0.48	0.41	0.5	0.62	0.51	0.44	0.44	0.33	0.44	0.39	0.35	0.35	0.33	0.32	0.27	0.33					
6	0.77	0.79	0.61	0.75	0.64	0.65	0.66	0.66	0.79	0.57	0.61	0.7	0.69	0.56	0.59	0.51	0.6	0.58	0.66	0.34	0.4	0.38	0.41	0.47	0.52	0.42	0.33	0.35	0.4	0.32	0.31				
14	1	0.89	0.87	0.81	0.85	0.75	0.65	0.87	0.83	0.76	0.66	0.75	0.84	0.67	0.58	0.57	0.63	0.59	0.78	0.51	0.51	0.44	0.46	0.53	0.56	0.48	0.4	0.49	0.46	0.49	0.37	0.45			
65	1	0.78	0.46	0.68	0.68	0.84	0.69	0.87	0.83	0.51	0.75	0.86	0.72	0.61	0.65	0.54	0.68	0.6	0.68	0.43	0.56	0.38	0.33	0.55	0.49	0.5	0.47	0.45	0.33	0.48	0.28	0.41	0.46		
56	0.75	1	0.59	0.54	0.78	0.68	0.84	0.78	0.68	0.54	0.71	0.59	0.55	0.63	0.83	0.48	0.6	0.55	0.64	0.39	0.42	0.35	0.3	0.38	0.39	0.38	0.35	0.33	0.34	0.32	0.25	0.26	0.33	0.42	
17	1	0.68	0.86	0.87	0.89	0.84	0.84	0.86	0.86	0.75	0.67	0.7	0.83	0.79	0.7	0.65	0.69	0.62	0.83	0.57	0.52	0.49	0.47	0.61	0.54	0.55	0.43	0.55	0.46	0.52	0.43	0.43	0.52	0.39	0.41
23	1	1	0.77	0.57	0.77	0.83	0.72	0.9	0.9	0.62	0.75	0.78	0.72	0.72	0.8	0.52	0.71	0.64	0.82	0.54	0.54	0.48	0.38	0.68	0.6	0.53	0.43	0.58	0.44	0.45	0.41	0.37	0.59	0.49	0.4
59	0.73	0.88	0.55	0.86	0.82	0.83	0.83	1	0.81	0.73	0.61	0.84	0.77	0.75	0.75	0.47	0.67	0.68	0.77	0.5	0.55	0.48	0.43	0.63	0.55	0.58	0.46	0.46	0.48	0.4	0.31	0.34	0.49	0.46	0.34
31	0.73	0.87	0.77	0.85	0.88	0.94	0.71	0.95	0.95	0.77	0.79	0.78	0.66	0.72	0.68	0.64	0.64	0.63	0.73	0.62	0.62	0.48	0.51	0.67	0.67	0.53	0.49	0.58	0.54	0.44	0.41	0.45	0.56	0.45	0.35
43	0.7	0.72	0.66	0.88	0.73	0.67	0.74	0.78	0.78	0.65	0.68	0.75	0.59	0.49	0.77	0.53	0.7	0.54	0.68	0.39	0.55	0.38	0.43	0.54	0.47	0.36	0.37	0.5	0.46	0.32	0.24	0.36	0.43	0.41	0.31
9	0.66	0.53	0.72	0.73	0.56	0.57	0.79	0.57	0.76	0.66	0.65	0.64	0.74	0.62	0.75	0.62	0.59	0.52	0.63	0.45	0.46	0.45	0.34	0.51	0.57	0.43	0.48	0.42	0.42	0.39	0.3	0.38	0.48	0.39	0.42
1	0.27	0.66	0.59	0.61	0.84	0.84	0.69	0.73	0.67	0.74	0.78	0.79	0.86	0.55	0.51	0.61	0.48	0.62	0.76	0.47	0.64	0.32	0.5	0.56	0.49	0.47	0.39	0.44	0.44	0.42	0.32	0.32	0.39	0.35	0.2
28	1	0.82	0.46	0.9	0.83	0.75	0.84	0.93	1	0.72	0.85	0.91	0.66	0.67	0.71	0.65	0.81	0.86	0.69	0.46	0.8	0.51	0.43	0.6	0.52	0.52	0.46	0.56	0.53	0.43	0.41	0.36	0.61	0.42	0.28
11	1	0.63	0.78	1	0.91	0.57	0.66	0.71	0.64	0.54	0.79	0.78	0.77	0.51	0.7	0.48	0.61	0.65	0.66	0.49	0.55	0.38	0.23	0.54	0.44	0.47	0.38	0.48	0.31	0.4	0.43	0.4	0.48	0.39	0.3
42	0.56	0.59	0.63	0.88	0.81	1	0.91	0.84	0.92	0.52	0.77	0.9	0.91	0.71	0.59	0.6	0.75	0.83	0.77	0.5	0.61	0.51	0.52	0.67	0.61	0.56	0.46	0.59	0.58	0.52	0.35	0.44	0.64	0.51	0.42
64	1	0.57	0.74	1	0.9	0.9	0.71	0.92	0.75	0.8	0.82	0.73	0.51	0.74	0.64	0.51	0.77	0.71	0.86	0.65	0.67	0.56	0.52	0.63	0.62	0.56	0.53	0.48	0.58	0.53	0.37	0.48	0.57	0.53	0.36
70	1	1	0.74	0.88	0.8	0.8	0.81	1	1	0.74	0.78	0.95	0.87	0.7	0.81	0.66	0.74	0.71	0.85	0.65	0.69	0.54	0.57	0.77	0.74	0.69	0.66	0.63	0.53	0.5	0.45	0.48	0.66	0.54	0.5
15	1	0.53	0.86	0.31	0.89	1	0.46	0.91	0.82	0.85	0.6	0.82	0.75	0.86	0.85	0.54	0.92	0.59	0.8	0.74	0.63	0.61	0.57	0.83	0.71	0.62	0.45	0.65	0.51	0.52	0.31	0.42	0.64	0.57	0.44
68	1	1	0.71	0.72	0.77	0.89	0.89	1	0.81	0.78	0.8	0.75	0.85	0.8	0.78	0.57	0.62	0.79	0.73	0.47	0.6	0.48	0.54	0.77	0.64	0.61	0.55	0.64	0.34	0.5	0.46	0.47	0.65	0.56	0.45
58	1	1	0.84	0.84	1	0.87	0.75	0.89	0.89	0.58	0.85	0.86	0.77	0.61	0.66	0.62	0.9	0.72	0.81	0.59	0.67	0.62	0.56	0.66	0.67	0.71	0.47	0.49	0.4	0.5	0.52	0.47	0.59	0.66	0.47
8	1	0.45	0.57	1	0.87	0.87	0.62	0.89	1	0.74	0.69	0.79	0.6	0.76	0.75	0.51	0.76	0.72	0.77	0.62	0.68	0.52	0.41	0.74	0.64	0.58	0.61	0.59	0.46	0.47	0.49	0.29	0.53	0.57	0.4
16	1	1	0.83	1	0.87	1	0.87	1	1	0.65	0.84	0.86	0.88	0.94	0.95	0.6	0.8	0.71	0.88	0.69	0.81	0.69	0.54	0.84	0.79	0.72	0.67	0.6	0.52	0.57	0.67	0.7	0.82	0.62	0.48
71	1	1	0.82	1	0.86	0.86	0.86	0.88	1	0.81	0.66	0.85	0.75	0.94	0.78	0.57	0.89	0.58	0.83	0.42	0.66	0.61	0.39	0.83	0.52	0.62	0.52	0.58	0.44	0.62	0.37	0.34	0.59	0.55	0.34
55	1	1	0.8	1	0.85	1	0.7	0.87	0.87	0.8	0.72	0.83	0.86	0.74	0.88	0.54	0.65	0.67	0.91	0.78	0.82	0.61	0.4	0.78	0.66	0.77	0.51	0.69	0.64	0.54	0.65	0.8	0.82	0.67	0.49
66	1	0.67	0.8	0.81	0.85	1	0.85	1	0.87	0.8	0.91	0.92	0.73	0.74	0.82	0.42	0.83	0.78	0.91	0.35	0.84	0.4	0.5	0.72	0.63	0.71	0.6	0.71	0.53	0.64	0.54	0.58	0.66	0.72	0.46
33	1	0.67	0.8	1	0.84	0.85	0.85	0.87	1	0.59	0.72	0.83	0.79	0.6	0.88	0.47	0.71	0.66	0.91	0.55	0.74	0.8	0.56	0.62	0.66	0.61	0.59	0.62	0.48	0.53	0.47	0.49	0.8	0.58	0.53
48	0.24	0.65	0.79	0.8	0.83	0.68	1	0.86	0.86	0.88	0.9	0.91	0.64	0.72	0.68	0.57	0.51	0.7	0.85	0.57	0.57	0.58	0.4	0.66	0.74	0.66	0.66	0.57	0.46	0.62	0.33	0.38	0.75	0.67	0.42
49	1	1	0.76	0.58	0.66	1	0.57	0.86	0.86	0.55	0.69	0.83	0.85	0.93	0.74	0.55	0.74	0.69	0.79	0.65	0.72	0.61	0.63	0.89	0.49	0.61	0.52	0.56	0.44	0.54	0.61	0.56	0.62	0.63	0.43
40	0.07	1	1	1	1	0.8	0.42	1	1	0.47	1	0.78	1	0.83	0.84	0.77	0.65	0.56	0.86	0.65	0.76	0.68	0.65	0.68	0.78	0.66	0.4	0.63	0.49	0.71	0.5	0.52	0.73	0.66	0.6
32	1	1	1	0.72	0.77	0.78	1	1	1	0.85	0.73	1	0.9	0.8	0.91	0.49	0.57	0.67	1	0.81	0.73	0.58	0.56	0.81	0.82	0.66	0.79	0.82	0.75	0.64	0.66	0.69	0.69	0.66	0.66
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.57	0.87	0.89	0.9	1	0.64	0.62	0.91	0.78	0.72	0.72	0.51	0.38	0.81	0.76	0.68	0.73	0.51	0.44	0.53	0.32	0.51	0.68	0.52	0.4
62	1	1	1	1	0.71	1	1	0.76	1	0.81	0.65	0.84	0.74	0.75	0.89	0.45	1	0.56	0.82	0.66	0.86	0.53	0.55	0.76	1	0.67	0.78	0.84	0.68	0.74	0.43	0.6	0.75	0.75	0.66
12	1	0.38	0.25	1	1	1	1	1	1	0.81	1	1	1	0.87	0.89	0.67	0.67	0.89	1	0.41	0.86	0.8	0.68	0.82	0.82	0.67	0.73	0.95	0.63	0.48	0.74	0.55	0.75	0.51	0.71
51	1	1	0.57	1	1	1	1	0.72	1	0.78	0.8	0.82	0.65	1	0.81	0.87	0.75	0.88	0.8	0.51	0.84	0.45	0.71	0.93	0.8	0.81	0.5	0.56	0.39	0.64	0.64	0.65	0.83	0.66	0.38
30	1	1	0.55	1	0.65	1	0.66	1	1	1	0.58	0.81	1	0.55	0.87	0.61	1	0.62	1	0.6	0.83	0.52	0.47	0.93	0.86	0.67	0.67	0.87	0.75	0.94	0.69	0.34	0.64	0.94	0.3
26	1	1	1	1	1	0.47	1	1	1	0.65	0.68	1	1	1	1	0.8	1	1	0.84	0.38	0.87	0.75	0.66	0.67	0.57	0.9	0.8	0.5	0.61	0.43	0.43	0.54	0.64	0.82	0.73
52	1	1	1	0.35	0.47	1	0.48	1	1	0.3	1	1	1	0.77	0.79	0.8	0.8	1	1	0.23	0.5	0.83	0.2	0.78	0.57	0.9	0.6	0.8	0.61	0.62	0.34	0.18	0.82	0.73	0.56
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.69	1	0.78	0.78	0.57	1	0.79	1	0.84	0.87	0.87	0.76	0.88	1	0.89	0.79	0.79	0.69	0.6	0.8	0.22	0.81	0.91	0.72
61	1	1	1	1	1	1	0.45	1	1	1	1	1	1	1	1	0.57	0.79	0.78	1	0.64	0.6	1	0.51	0.77	0.77	0.79	0.79	0.68	0.59	0.6	0.3	0.71	0.81	0.62	0.34
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.32	1	1	1	1	0.15	1	0.59	1	0.34	0.73	0.48	1	0.77	0.77	1	0.79	1	0.8	0.8	0.8	0.61	0.81	0.81	0.62
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.12	1	0.31	1	1	1	1	1	1	0.45	1	0.46	0.48	0.49	1	1

																																			[illegible]
																																			60
																																			39
																																			57
																																			22
																																			3
																																			69
																																			41
																																			18
																																			53
																																			35
																																			27
																																			19
																																			7
																																			47
																																			21
																																			29
																																			10
																																			67
																																			36
																																			4
																																			25
																																			50
																																			54
																																			24
																																			5
																																			37
																																			34
																																			45
																																			20
																																			63
																																			6
																																			14
																																			65
																																			56
																																			17
																																		0.43	23
																																	0.42	0.45	59
																																0.49	0.42	0.52	31
																															0.34	0.3	0.42	0.35	43
																														0.27	0.42	0.34	0.38	0.41	9
																													0.16	0.26	0.42	0.4	0.43	0.36	1
																												0.2	0.3	0.36	0.47	0.41	0.53	0.46	28
																											0.25	0.25	0.26	0.28	0.38	0.39	0.43	0.36	11
																										0.26	0.43	0.28	0.35	0.31	0.62	0.52	0.54	0.48	42
																									0.33	0.28	0.32	0.29	0.36	0.31	0.55	0.52	0.53	0.45	64
																								0.32	0.34	0.21	0.31	0.29	0.38	0.33	0.49	0.53	0.65	0.62	70
																							0.38	0.29	0.38	0.22	0.31	0.31	0.31	0.37	0.43	0.45	0.59	0.54	15
																						0.27	0.36	0.33	0.34	0.32	0.36	0.37	0.29	0.31	0.55	0.51	0.55	0.5	68
																					0.4	0.31	0.31	0.33	0.39	0.34	0.32	0.36	0.31	0.46	0.47	0.51	0.51	0.47	58
																				0.22	0.29	0.3	0.39	0.46	0.4	0.24	0.31	0.15	0.37	0.33	0.59	0.5	0.59	0.55	8
																			0.45	0.25	0.4	0.28	0.48	0.46	0.45	0.39	0.44	0.28	0.49	0.37	0.72	0.49	0.74	0.63	16
																		0.29	0.31	0.27	0.29	0.37	0.28	0.31	0.38	0.17	0.34	0.29	0.27	0.29	0.57	0.57	0.39	0.67	71
																	0.24	0.35	0.27	0.39	0.33	0.35	0.36	0.38	0.48	0.4	0.5	0.28	0.37	0.32	0.68	0.63	0.66	0.6	55
																0.27	0.24	0.43	0.29	0.28	0.37	0.37	0.32	0.38	0.33	0.46	0.42	0.39	0.38	0.44	0.71	0.58	0.68	0.57	66
															0.37	0.28	0.25	0.36	0.28	0.28	0.2	0.24	0.43	0.35	0.34	0.37	0.32	0.29	0.31	0.38	0.63	0.45	0.63	0.46	33
														0.22	0.18	0.24	0.25	0.33	0.39	0.32	0.31	0.35	0.42	0.4	0.48	0.31	0.31	0.22	0.3	0.32	0.48	0.56	0.68	0.43	48
													0.22	0.15	0.29	0.32	0.26	0.43	0.23	0.32	0.37	0.14	0.29	0.42	0.35	0.21	0.38	0.29	0.45	0.3	0.62	0.59	0.56	0.55	49
												0.23	0.3	0.2	0.29	0.37	0.26	0.38	0.35	0.35	0.47	0.31	0.4	0.21	0.43	0.35	0.41	0.28	0.41	0.54	0.71	0.52	0.65	0.7	40
											0.26	0.33	0.3	0.32	0.38	0.52	0.28	0.39	0.27	0.39	0.43	0.64	0.39	0.45	0.48	0.37	0.46	0.35	0.34	0.45	0.57	0.67	0.75	0.66	32
										0.34	0.22	0.21	0.38	0.2	0.4	0.28	0.25	0.39	0.33	0.23	0.31	0.43	0.33	0.49	0.38	0.34	0.3	0.28	0.55	0.31	0.54	0.66	0.68	0.49	46
									0.3	0.37	0.33	0.24	0.31	0.34	0.41	0.41	0.33	0.55	0.44	0.32	0.27	0.54	0.45	0.29	0.52	0.35	0.59	0.29	0.31	0.6	0.77	0.53	0.77	0.81	62
								0.21	0.23	0.4	0.33	0.24	0.17	0.34	0.41	0.31	0.45	0.44	0.55	0.32	0.39	0.36	0.33	0.49	0.48	0.39	0.59	0.29	0.86	0.47	0.86	0.77	0.72	0.86	12
							0.37	0.29	0.28	0.36	0.31	0.3	0.33	0.29	0.41	0.41	0.41	0.44	0.4	0.57	0.43	0.47	0.37	0.28	0.59	0.44	0.43	0.42	0.31	0.44	0.73	0.63	0.68	0.78	51
						0.11	0.22	0.43	[illegible]	0.29	0.15	0.23	0.22	0.39	0.3	0.43	0.43	0.51	0.64	0.33	0.36	0.36	0.53	0.39	0.48	0.22	0.51	0.15	0.38	0.31	0.67	0.67	0.67	0.83	30
					0.13	0.19	0.25	0.12	0.11	0.3	0.16	0.34	0.27	0.13	0.27	0.33	0.46	0.39	0.38	0.25	0.37	0.23	0.57	0.57	0.49	0.03	0.33	0.47	0.22	0.27	0.49	0.57	0.57	0.74	26
				0.03	0.26	0.13	0.18	0.18	0.05	0.1	0.35	0.21	0.21	0.33	0.13	0.27	0.26	0.32	0.38	0.31	0.3	0.09	0.5	0.5	0.42	0.26	0.48	0.24	0.37	0.43	0.58	0.57	0.83	0.56	52
			0.09	0.16	0.47	0.21	0.27	0.4	0.19	0.46	0.31	0.23	0.58	0.38	0.22	0.5	0.28	0.57	0.71	0.71	0.63	0.55	0.82	0.54	0.69	0.21	0.44	0.43	0.34	0.48	0.73	1	0.73	0.63	38
		0.1	0.09	0.16	0.14	0.14	0.27	0.13	0.19	0.46	0.38	0.23	0.37	0.38	0.22	0.43	0.28	0.35	0.2	0.56	0.55	0.4	0.47	0.47	0.46	0.37	0.8	0.51	0.67	0.57	0.55	0.54	0.82	0.63	61
	0.1	0.48	0.09	0.22	0.34	0.47	0.2	0.6	0.32	0.46	0.31	0.58	0.58	0.43	0.43	0.57	0.28	0.42	0.56	0.71	0.55	0.25	0.09	0.24	0.54	0.21	0.36	0.35	0.34	0.48	0.82	1	0.64	0.63	13
0.65	0.31	0.31	0.31	0.65	0.3	0.3	0.54	0.64	0.28	0.64	1	0.53	0.25	0.25	0.62	0.24	0.24	0.23	0.61	0.81	0.6	0.2	0.19	0.59	0.18	[illegible]	1	0.14	0.11	0.54	1	1	1	1	44

الملحق (ح) : [illegible]

56	65	14	6	63	20	45	34	37	5	24	54	50	25	4	36	67	10	29	21	47	7	19	27	35	53	18	41	69	3	22	57	39	60	2	رقم الفقرة
																																		1.81	60
																																	1.98	2.05	39
																																2.86	1.87	2.98	57
																															5.01	5.23	3.95	3.43	22
																														5.36	5.43	4.64	1.97	4.31	3
																													4.29	3.92	3.37	4.56	2.58	0.58	69
																												3.94	4.86	7.06	6.02	5.33	3.9	2.08	41
																											8.2	5.93	5.61	4.87	6.4	5.72	4.44	2.05	18
																										7.28	7.03	4.67	2.88	4.11	5.61	5.45	3.03	1.55	53
																									8.19	9.03	8.47	4.9	5.74	5.85	4.72	5.79	4.27	2.1	35
																								7.22	4.7	8.29	5.42	5.36	5.12	7.01	4.19	5.63	5.34	4.02	27
																							7.04	6.39	6.07	5.83	6.55	3.81	3.93	7.01	5.88	3.77	4.41	2.7	19
																						7.33	8.81	5.87	4.24	5.96	6.68	4.64	6.71	6.52	5.18	5.84	2.93	3.3	7
																					7.56	6.22	6.83	7.06	5.55	7.21	6.75	4.88	5.64	5.77	4.54	6.59	4.26	2.3	47
																				7.15	7.5	6.82	5.6	8.09	6.11	7.57	6.26	3.63	4.52	5.59	5.4	5.37	2.81	3.51	21
																			6.2	6.5	5.48	6.62	6.09	6.57	6.37	6.71	5.39	3.47	5.45	6.84	3.69	3.62	4.13	2.87	29
																		5.82	7.31	7.42	6.25	7.63	6.99	6.53	6.1	6.45	5.72	3.57	2.76	5.98	4.18	5.17	3.54	2.13	10
																	7.74	9	7.57	9.17	9.38	8.41	8.9	7.74	6.27	7.75	6.81	4.13	5.15	7.08	3.74	6.04	5.21	4.81	67
																6.58	6.05	5.28	6.29	5.23	5.35	5	5.31	7.61	5.19	5.82	4.33	4.15	2.55	4.74	3.83	3.5	2.96	1.47	36
															7.28	7.01	6.85	6.19	6.39	7.4	7.46	6.98	7.44	8.35	4.52	5.73	6.88	4.35	3.96	5.54	4.08	3.5	3.58	3.16	4
														6.84	5.12	5.78	5.06	7.35	7.74	5.41	4.83	5.58	6	5.27	4.95	5.21	3.52	3.84	3.72	4.46	2.31	2.35	3.43	1.31	25
													3.24	6.56	5.66	6.92	6.45	5.83	4.85	5.3	6.85	5.78	5.84	5.51	3.58	4.91	4.28	3.04	3.78	4.81	3.74	4.46	3.09	2.84	50
												6.41	6.15	9.92	7.09	8.97	7.97	9.37	7.6	7.1	6.34	7.76	7.77	6.09	4.95	6	6.19	5.42	3.91	6.1	4.92	3.13	4.42	2.65	54
											9.46	7.94	8.29	7.53	6.2	9.2	7.69	6.34	7.13	6.83	7.33	7.52	7.55	6.81	6.68	7.16	5.76	4.14	4.61	5.38	4.47	4.6	2.71	1.99	24
										9.28	11.0	6.34	6.95	8.06	6.42	9.49	6.6	6.45	6.85	7.77	7.78	7.37	5.54	6.42	5.11	5.85	5.51	4.23	4.43	4.34	4.69	3.87	3.62	2.38	5
									7.71	8.45	8.42	5.53	5.79	6.91	6.04	7.61	7.03	5.49	6.89	7.42	5.14	6.6	6.09	5.6	4.52	5.22	5.41	3.85	3.76	4.54	3.34	4.12	2.74	2.34	37
								7.65	8.7	9.08	10.5	5.45	7.36	7.59	6.4	9.12	6.07	6.73	5.33	7.26	6.25	5.83	6.87	4.78	5.14	6.73	5.86	4.05	5.12	5.62	3.26	3.72	2.28	1.71	34
							8.36	7.75	8.82	9.25	8.14	7.12	6.89	7.67	5.69	9.2	5.83	5.9	5.7	7.05	6.49	6.5	6.54	5.64	5.56	5.41	5.34	3.52	5.18	5.11	3.06	2.87	2.95	2.2	45
						7.34	7.66	7.61	9.25	8.97	9.71	6.5	4.46	8.37	6.11	7.56	5.55	6.23	6.44	5.57	6.04	5.85	5.2	5.69	5.15	4.72	5.73	4.25	3	3.5	2.93	3.07	2.44	2.74	20
					7.25	5.91	6.8	6.76	7.29	6.66	7.41	7.88	5.48	7.22	6.04	6.73	7.1	5.57	4.56	5.31	5.57	5.8	4.93	3.99	4.13	4.42	4.07	3.06	4.43	2.29	3.22	2.71	3.25	2.13	63
				6.6	6.72	8.44	7.08	6.67	8.35	9.64	8.54	7.02	6.14	6.24	4.42	8.42	6.38	6.47	5.45	6.23	5.51	6.62	3.9	4.79	4.26	5.19	4.3	3.93	3.86	3.78	3.94	4.12	3.07	2.01	6
			9.95	7.61	10.2	9.47	9.82	7.89	9.56	10.1	9.39	7.69	7.02	7.88	6.53	9.79	6.41	6.72	6.11	6.07	8.44	7.99	6.25	5.16	5.65	5.38	5.59	3.85	4.36	4.89	4.2	4.38	3.43	2.58	14
		10.0	8.8	5.7	9.51	6.62	8.74	9.1	9.48	6.72	9.51	5.38	5.86	8.44	5.43	8.33	8.34	7.09	5.84	6.65	5.78	6.69	6.98	5.7	3.71	5.23	5.45	4	4.62	3.86	3.42	2.25	2.92	2.53	65
	9.2	7.22	5.61	5.09	6.57	6.79	8.42	6.6	7.15	6.83	6.49	4.82	5.32	6.2	4.91	7.81	5.83	6.15	4.7	6.34	5.9	5.07	4.8	5.39	3.89	4.34	4.83	3.65	3.87	4.4	2.71	2.87	3.74	1.89	56
9.09	8.53	11.1	9.1	8.65	10.4	9.09	10.4	9.08	10.2	9.31	10.3	7.5	7.48	7.6	6.99	9.94	6.44	6.99	6.57	6.96	7.24	7.52	5.58	4.99	5.27	5.33	5.27	4.73	4.66	4.9	4.27	4.13	3.24	2.46	17
8.29	10.1	12.0	7.36	7.85	8.58	8.23	10.8	7.68	9.44	9.95	10.9	5.87	6.84	7.6	6.35	9.37	6.33	6.91	5	7.55	6.35	6.19	5.9	5.36	4.14	5.32	5.27	3.85	4.4	4.03	2.68	3.56	3.51	2.35	23
7.15	9.45	9.89	6.84	6.95	7.67	8.52	8.37	8.17	9.93	9.08	10.1	6.55	6.57	7.71	5.89	8.71	6.69	6.43	4.52	7.08	6.52	6.59	6.34	4.33	4.88	4.73	5.81	4.43	4.37	4.31	4.01	2.5	3.05	1.7	59
7.23	9.33	11.1	8.94	7.83	8.36	10	10.4	8.66	9.25	10.9	10.6	7.82	6.88	8.61	7.22	8.25	6.22	6.17	6.17	6.38	6.26	5.65	5.83	5.54	5.11	5.55	5.5	3.8	4.96	4.6	3.99	3.51	3.04	1.69	31
5.86	7.84	7.92	6.68	4.18	5.56	7.92	8.24	6.02	5.84	7.12	8.04	6.04	5.18	7	4.14	7.1	4.93	6.22	4.88	6.69	3.92	4.88	5.21	4.45	4.02	4.22	4.17	3.66	3.29	3.54	2.92	2.78	2.31	1.5	43
7.46	6.89	8.31	6.6	4.93	6.37	6.71	6.46	7.34	6.54	8.15	7.05	4.45	5.49	5.55	4.5	6.1	4.43	4.87	5.1	6.06	4.68	5.5	4.18	3.96	3.83	3.83	2.86	3.62	2.59	2.53	2.95	2.83	1.61	1.34	9
3.48	5.84	8.44	5.15	5.03	6.51	6.67	6.44	5.63	6.77	6.57	7.38	6.26	3.76	7.28	4.48	7.01	5.01	3.63	4.8	3.91	3.95	6.03	4.82	4.39	4.03	3.21	3.48	3.01	3.64	3.59	2.33	2.2	1.88	0.51	1
4.57	8.75	9.66	5.61	6.19	6.36	7.65	7.39	6.4	7.13	6.76	7.6	5.18	5.75	6.52	4.19	6.14	5.1	6.09	4.89	5.21	4.59	4.47	5.36	4.69	3.78	4.58	4.22	3.5	3.1	3.4	3.28	1.63	2.24	1.83	28
4.85	8.13	7.47	6.15	6.29	5.78	4.39	6.67	5.18	6.37	5.58	6.66	2.7	3.95	5.84	4.43	5.96	4.93	4.49	3.52	5.05	3.44	5.08	4.43	4.3	2.79	2.89	3.16	2.72	2.32	3.67	3.6	2.73	1.69	1.8	11
6.34	7.68	9.32	6.28	4.83	7.13	7.82	7.85	5.87	7.12	7.29	7.75	5.75	5.29	6.14	4.17	6.27	5.88	5.18	4.18	4.02	4.47	5.68	4.87	3.92	2.99	3.89	3.52	3.5	3.82	3.05	2.98	2.07	1.49	0.94	42
5.31	7.65	8.11	6.74	5.03	7.14	7.61	6.03	6.6	6.93	7.13	7.14	5.6	5.63	6.51	5.32	6.99	4.89	5.22	3.44	5.59	4.54	3.09	3.86	4.07	3.77	3.09	3.74	2.66	3.35	3.31	3.29	2.38	1.4	1.64	64
7.27	7.9	9.33	6.74	5.99	6.66	6.89	7.92	8.25	8.58	8.53	8.77	6.07	5.4	6.75	5.32	6.74	4.89	4.97	4.46	5.34	4.27	5.24	5.01	3.77	3.45	4.12	4.08	3.02	2.98	2.94	2.89	2.33	2.45	1.64	70
6.06	7.74	8.5	5.58	3.85	6.55	6.32	7.68	5.33	7.16	7.69	6.75	5.69	5.8	5.77	5.69	5.95	3.86	5.61	3.41	4.07	4.93	4.27	4.07	2.79	3.76	3.15	3.47	1.62	3.49	3.07	0.97	2.58	1.21	1.54	15
6.17	7.61	8.63	6.19	5.72	7.43	4.2	7.57	6.45	7.06	6.86	8.12	5.35	4.49	5.44	3.62	5.38	5.12	3.88	3.82	4.82	4.6	4.78	3.73	3.69	3.4	3.12	3.8	3.11	3.08	2.65	2.21	2.12	2.28	1.53	68
5.95	6.29	7.24	5.76	6.11	5.81	4.54	5.26	5.14	7.61	6.7	6.51	5.21	5.4	5.67	4.21	5.58	4.34	5.3	3.62	3.77	3.28	4.06	3.97	3.65	2.37	3.2	3.17	2.45	2.82	3.19	2.41	2.33	2.13	1.43	58
4.99	7.07	7.65	3.48	5.72	5.41	5.2	6.44	6.58	6.2	6.34	7.18	3.82	4.54	5.58	4.4	5.24	4.28	4.4	2.98	4.28	4.11	3.12	3.6	2.95	3.02	3.55	3.13	2.02	2.79	2.76	2.83	1.65	0.95	1.41	8
6.07	7.62	9.84	8.33	7.61	6.49	5.74	6.47	7.15	7.55	7.7	8.03	4.91	5.91	6.71	4.79	5.92	4.16	4.57	3.43	5.32	4.9	4.51	3.84	3.54	2.59	3.49	3.46	2.77	3.15	2.7	2.79	2.25	2.08	1.39	16
4.06	6.52	6.85	3.93	4.08	6.8	4.87	6	5.33	6.3	4.89	7.86	3.42	5.01	5.31	2.64	5.39	3.33	4.94	3.17	4.23	4.71	3.71	3.67	2.68	3.13	3.37	2.94	2.65	2.62	2.58	2.69	2.15	2	1.34	71
5.58	7.54	9.06	6.61	6.77	5.59	6.53	6.78	4.98	7.39	5.97	6.91	3.38	4.8	6.24	4.97	5.63	3.59	3.45	2.84	4.58	3.52	4.08	3.45	2.81	2.93	2.81	2.78	2.08	2.9	2.43	2.57	2.01	1.91	1.28	55
5.29	8.12	7.32	6.32	5.63	6.73	5.39	7.06	5.82	6.83	5.69	6.35	4.21	3.14	4.86	3.54	5.63	4.2	4.36	2.23	4.25	3.52	3.44	3.79	3.52	2.93	2.81	3.19	2.5	2.9	2.43	2.09	2.01	1.29	1.28	66
6.02	6.52	6.6	5.31	4.91	5.45	4.69	6.09	5.7	5.87	5.86	5.41	4.86	4.7	5.8	3.46	5.57	3.53	3.69	2.47	4.5	2.83	3.71	3.4	2.78	2.14	3.18	2.74	2.46	2.43	2.4	2.54	1.98	1.27	1.27	33
4.65	7.28	7.96	3.96	3.3	6.21	4.55	5.43	6.19	6.08	6.39	5.64	3.19	4.4	4.19	3.5	5.08	3.64	2.56	2.87	3.39	3.3	2.89	3.62	3.36	2.38	2.67	2.64	2.82	1.88	2.3	1.97	1.9	1.2	0.3	48
4.63	6.69	6.49	5.76	5.98	5.34	4.26	5.17	4.77	5.55	4.13	5.71	4.98	4.49	5.15	3.93	4.64	3.51	3.69	2.73	3.58	4.18	3.77	2.45	2.53	1.9	2.6	2.57	1.85	2.73	1.78	1.4	1.84	1.8	1.21	49
5.87	6.45	6.92	4.85	4.5	6.4	4.3	5.32	3.32	5.44	5.88	6.67	4.7	4.56	5	3.57	4.89	2.81	3.85	3.51	3.76	3.41	4.06	2.78	3.34	1.49	2.76	2.74	1.05	2	2.47	2.21	2.15	1.65	0.08	40
6.09	6.01	6.18	6.07	5.73	5.36	6.21	4.95	6.2	5.1	5.96	5.62	3.78	3.69	4.5	3.12	5	2.92	2.44	2.08	3.8	3.11	3.42	3.33	2.28	2.52	2.59	2.57	2.36	1.82	1.79	1.5	2.02	1.54	1.03	32
3.62	4.62	5.87	4.36	2.65	4.36	3.52	3.97	5.6	5.17	5.39	5.59	2.51	3.12	4.29	3.63	3.82	3.87	3.39	2.65	4.05	3.37	3.31	2.82	1.74	2.88	2.52	2.5	2.3	2.28	2.25	2.01	1.97	1.5	1	46
5.3	6.01	5.85	4.5	3.16	5.43	4.9	5.81	5.36	4.52	6.35	4.74	3.29	2.92	4.62	2.97	3.59	2.18	3.71	1.67	3.22	2.52	2.46	2.45	1.77	2.09	2.26	1.69	2.06	2.04	1.43	1.81	1.76	1.35	0.9	62
5.69	4.06	5.85	4.21	5.48	3.52	4.52	6.57	4.98	4.52	5.23	5.11	4.03	4.41	4.62	1.82	4.36	3.39	2.49	2.49	3.22	2.94	3.32	2.91	2.73	2.09	2.26	2.24	2.06	2.04	2.02	1.81	0.44	0.51	0.9	12
2.87	4.9	6	4.67	4.4	4.37	2.82	3.64	3.16	5.1	4.71	5.39	3.88	2.36	4.19	2.14	3.23	3.1	2.58	3.01	2.07	3.13	2.62	2.21	1.51	1.87	2.1	1.5	1.91	1.9	1.88	1.68	0.93	1.25	0.84	51
2.22	6.83	4.57	2.39	4.64	6.27	4.89	5.51	4.21	4.13	4.97	5.26	2.54	2.61	4.08	2.44	3.98	2.15	3.38	2.05	2.87	1.69	3.02	2.15	1.45	2.35	2.06	2.04	1.24	1.86	1.2	1.65	0.89	1.23	0.82	30
4.3	4.77	3.62	3.04	2.33	2.31	3.22	2.56	4	4.45	2.85	3.06	2.81	3.04	3.42	1.25	2.67	2.77	2.7	2.16	2.65	2.48	2.42	2.12	1.35	1.22	1.65	1.63	1.5	0.71	1.47	1.32	1.29	0.96	0.66	26
3.26	4.25	4.65	0.96	1.82	3.32	3.22	4.07	3	4.45	2.86	3.55	0.84	2.55	1.94	0.74	3.18	2.77	2.16	2.16	2.11	1.89	2.42	2.12	1.89	0.56	1.65	1.63	0.73	1.49	0.69	0.48	1.29	0.96	0.68	52
4.07	5.1	4.45	1.2	4.16	3.1	3.52	3.88	3.82	4.28	4.49	3.89	3.14	3.39	3.29	2.66	3.09	2.13	2.82	1.51	2.01	1.8	2.34	1.43	1.93	1.83	1.6	1.58	1.46	1.44	1.43	1.28	1.25	0.96	0.64	38
1.93	3.49	4.45	3.85	1.55	3.1	3	3.36	3.82	3.78	3.47	3.38	2.13	3.9	2.27	2.66	3.09	2.13	2.06	1.51	2.57	2.38	2.34	2.06	1.93	1.83	1.6	1.58	0.66	1.44	1.43	1.28	1.25	0.95	0.64	61
2.48	3.2	3.12	2.33	2.92	2.9	2.83	3.45	2.68	3.38	2.43	2.37	2.92	1.31	1.95	0.78	2.16	1.11	1.84	0.28	1.8	1.67	1.64	1.44	0.43	1.28	1.12	1.11	1.02	1.01	1	0.9	0.87	0.67	0.45	13
2.43	2.41	1.14	1.12	1.03	2.22	0.98	2.1	2.07	2.05	1.92	1.88	1.78	0.51	1.82	0.17	1.32	1.15	1.12	1.12	1.1	1.02	1	0.88	0.82	0.78	0.68	0.68	0.62	0.62	0.61	0.55	0.53	0.41	0.27	44

																																			60
																																			39
																																			57
																																			22
																																			3
																																			69
																																			41
																																			18
																																			53
																																			35
																																			27
																																			19
																																			7
																																			47
																																			21
																																			29
																																			10
																																			67
																																			36
																																			4
																																			25
																																			50
																																			54
																																			24
																																			5
																																			37
																																			34
																																			45
																																			20
																																			63
																																			6
																																			14
																																			65
																																			56
																																			17
																																		9.21	23
																																	9.26	9.5	59
																																10.8	9.34	11.0	31
																															8.97	6.25	8.56	6.77	43
																														5.57	8.09	6.46	7.28	7.5	9
																													3.39	5.2	7.65	7.36	7.75	6.2	1
																												4.31	6.17	6.76	8.33	7.09	9.15	7.57	28
																											5.57	5.32	5.15	5.31	6.49	6.87	7.32	6.25	11
																										5.48	8.89	5.61	6.54	5.45	9.98	8.43	8.62	7.29	42
																									7.17	5.81	6.45	5.88	6.65	5.3	8.7	8.13	8.32	6.75	64
																								7.2	7.46	4.38	6.16	5.88	6.92	5.56	7.69	8.38	10.0	9.22	70
																							6.02	5.13	7.69	4.23	5.81	5.65	5.31	5.83	6.37	6.58	8.62	7.55	15
																						5.97	7.49	5.85	6.85	6.11	6.8	6.61	4.64	4.94	8.07	7.49	7.96	6.89	68
																					6.25	6.43	6.07	6.4	7.42	6.06	6.56	6.04	4.86	6.76	6.46	6.97	6.92	6.14	58
																				4.82	5.9	6.17	7.51	8.85	7.53	4.26	5.34	2.47	5.86	4.86	7.99	6.82	7.88	7.09	8
																			9.96	5.36	8.22	5.65	9.06	8.74	8.41	6.7	7.45	4.5	7.59	5.37	9.67	6.51	9.84	7.92	16
																		6.36	6.57	5.71	5.75	7.13	5.04	5.74	6.83	2.86	5.84	4.59	4.07	4.04	7.38	7.32	4.96	6.21	71
																	5.16	7.26	5.48	7.79	6.26	6.55	6.28	6.63	8.12	6.39	7.89	4.14	5.25	4.3	8.4	7.75	8	6.93	55
																6.03	5.16	8.88	5.88	5.8	7.01	6.93	5.54	8.63	5.54	7.41	6.54	5.79	5.57	5.85	8.7	7.15	8.3	6.64	66
															8.28	6.12	5.25	7.37	5.58	5.5	3.7	4.39	7.47	6.01	5.75	5.82	4.96	4.25	4.4	5.04	7.85	5.46	7.55	5.3	33
														4.74	3.77	5.09	5.11	6.46	7.53	6.21	5.53	6.24	7.1	6.73	7.92	4.77	4.61	3.22	4.09	4.14	5.63	6.82	7.7	4.81	48
													4.72	3.11	6.18	5.63	5.31	6.38	4.43	6.02	6.54	2.53	4.71	6.97	5.59	3.21	5.54	4.12	6	3.73	7.17	6.81	6.45	6.02	49
												4.68	5.01	3.79	5.68	7.11	4.78	6.78	6.16	6.09	7.58	4.96	6.05	3.21	8.21	4.86	5.47	3.82	5	6.18	7.53	5.46	6.77	7.02	40
											5.41	6.29	5.58	5.84	6.78	9.33	4.87	6.51	4.46	6.28	6.56	9.82	5.49	6.34	6.52	4.74	5.8	4.27	3.84	4.81	5.83	6.86	7.34	6.23	32
										7.43	4.47	3.82	6.91	3.47	7.06	4.97	4.11	6.31	5.19	3.67	4.56	6.33	4.46	6.65	5.12	4.19	3.65	3.35	6.08	3.25	5.26	6.32	6.28	4.47	46
									6.04	7.18	5.96	4.04	5.09	5.44	6.51	6.51	5.01	7.99	6.23	4.56	3.56	7.03	5.51	3.58	6.25	3.9	6.49	3.06	3.14	5.61	6.64	4.5	6.57	6.61	62
								4.67	4.64	7.87	5.96	4.04	2.72	5.44	6.51	4.79	6.67	6.37	7.83	4.56	5.07	5.02	4.06	5.99	5.77	4.36	6.49	3.06	6.57	4.36	7.44	6.6	6.16	7	12
							7.64	6	5.18	6.44	5.23	4.58	5.07	4.24	6.01	6.01	5.65	5.96	5.25	7.46	5.22	5.7	4.19	3.16	6.54	4.57	4.44	4.17	2.89	3.81	5.89	5	5.4	5.92	51
						2.31	4.5	8.67	0.02	5.13	2.57	3.43	3.31	5.65	4.32	6.19	5.83	6.73	6.33	4.21	4.3	4.25	5.93	4.36	5.21	2.28	5.12	1.47	3.52	2.85	5.26	5.23	5.19	6.17	30
					2.35	3.36	4.03	1.99	1.59	4.22	2.13	4.16	3.25	1.58	3.05	3.82	5.04	4.09	3.99	2.53	3.55	2.17	5.09	5.09	4.29	0.28	2.62	3.8	1.59	1.85	3.1	3.81	3.59	4.4	26
				0.57	4.57	2.27	3.01	3.01	0.66	1.49	4.71	2.56	2.47	3.67	1.52	3.05	2.82	3.37	3.99	3.24	2.88	0.83	4.45	4.45	3.86	2.1	3.82	1.84	2.73	2.95	3.84	3.81	5.19	3.35	52
			2.04	3.44	8.2	3.52	4.22	6.32	2.67	6.29	4.04	2.72	6.69	4.08	2.45	5.6	3	5.79	7.14	7.07	5.84	5.1	5.37	4.7	5.84	1.67	3.45	3.24	2.37	3.2	4.46	6.09	4.41	3.63	38
		2.15	2.04	3.44	2.48	2.4	4.22	2.11	2.67	6.29	4.93	2.72	4.25	4.06	2.45	4.81	3	3.57	2.02	5.62	5.15	3.73	4.04	4.04	3.89	2.92	4.89	3.84	4.72	3.77	3.38	3.89	4.96	3.63	61
	1.51	7.57	1.43	3.39	4.14	6.82	2.22	6.65	3.21	4.41	2.84	4.8	4.69	3.42	3.37	4.48	2.11	3.02	3.88	4.96	3.61	1.65	0.52	1.45	3.19	1.17	1.99	1.85	1.66	2.24	3.52	4.27	2.71	2.54	13
9	2.97	2.87	2.87	6.06	2.2	2.14	4.35	4.35	1.89	3.75	5.52	3.18	1.24	1.18	2.95	1.16	1.07	1	2.63	2.61	2.4	0.81	0.89	2.2	0.55	[illegible]	3.33	0.44	0.34	1.53	2.61	2.6	2.59	2.47	44

ملحق (ف)

تقسيم توزع علامات الطلبة على الفقرات المشكلة لبنك أسئلة فقرات الاختيار من متعدد باستخدام طريقة الاختبار

رقم الفقرة	الفئة	Restscore			العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة		المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
		العلامة الصغرى		العلامة العظمى		0	1		
1	1	7	-	30	102	54	48	0.47	0.47
	2	31	-	40	102	32	70	0.69	0.69
	3	41	-	48	105	21	84	0.80	0.80
	4	49	-	69	191	7	184	0.96	0.96
2	1	7	-	31	106	106	0	0.00	0.00
	2	32	-	41	100	100	0	0.00	0.00
	3	42	-	49	103	102	1	0.01	0.01
	4	50	-	70	191	180	11	0.06	0.06
3	1	7	-	31	106	106	0	0.00	0.00
	2	32	-	41	100	96	4	0.04	0.04
	3	42	-	49	105	98	7	0.07	0.07
	4	50	-	69	189	144	45	0.24	0.24
4	1	7	-	30	100	93	7	0.07	0.07
	2	31	-	41	110	77	33	0.30	0.30
	3	42	-	49	106	57	49	0.46	0.46
	4	50	-	69	184	40	144	0.78	0.78
5	1	7	-	30	100	88	12	0.12	0.12
	2	31	-	41	113	69	44	0.39	0.39
	3	42	-	49	106	38	68	0.64	0.64
	4	50	-	69	181	14	167	0.92	0.92
6	1	7	-	30	102	74	28	0.27	0.27
	2	31	-	41	111	66	45	0.41	0.41
	3	42	-	49	105	24	81	0.77	0.77
	4	50	-	69	182	15	167	0.92	0.92
7	1	7	-	30	100	95	5	0.05	0.05
	2	31	-	41	106	98	8	0.08	0.08
	3	42	-	49	107	90	17	0.16	0.16
	4	50	-	69	187	89	98	0.52	0.52
8	1	7	-	30	103	42	61	0.59	0.59
	2	31	-	40	101	17	84	0.83	0.83
	3	41	-	48	105	8	97	0.92	0.92
	4	49	-	69	191	3	188	0.98	0.98
9	1	7	-	30	105	65	40	0.38	0.38
	2	31	-	41	111	33	78	0.70	0.70
	3	42	-	49	101	18	83	0.82	0.82
	4	50	-	69	183	8	175	0.96	0.96
10	1	7	-	31	107	101	6	0.06	0.06
	2	32	-	41	100	88	12	0.12	0.12
	3	42	-	49	105	83	22	0.21	0.21
	4	50	-	69	188	76	112	0.60	0.60

متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]	المتوسط الحسابي	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة		العدد	Restscore			الفئة	رقم الفقرة
		1	0		العلامة العظمى		العلامة الصغرى		
0.50	0.50	52	53	105	30	-	7	1	11
0.75	0.75	83	28	111	41	-	31	2	
0.83	0.83	86	17	103	49	-	42	3	
0.97	0.97	175	6	181	69	-	50	4	
0.75	0.75	79	26	105	30	-	7	1	12
0.95	0.95	96	5	101	40	-	31	2	
1.00	1.00	103	0	103	48	-	41	3	
1.00	1.00	191	0	191	69	-	49	4	
0.94	0.94	100	6	106	30	-	7	1	13
0.98	0.98	98	2	100	40	-	31	2	
1.00	1.00	103	0	103	48	-	41	3	
1.00	1.00	191	0	191	69	-	49	4	
0.12	0.12	12	89	101	30	-	7	1	14
0.47	0.47	55	61	116	41	-	31	2	
0.81	0.81	89	21	110	49	-	42	3	
0.97	0.97	168	5	173	69	-	50	4	
0.50	0.50	53	52	105	30	-	7	1	15
0.85	0.85	93	17	110	41	-	31	2	
0.90	0.90	94	10	104	49	-	42	3	
0.99	0.99	179	2	181	69	-	50	4	
0.50	0.50	52	52	104	30	-	7	1	16
0.86	0.86	88	14	102	40	-	31	2	
0.98	0.98	101	2	103	48	-	41	3	
1.00	1.00	191	0	191	69	-	49	4	
0.18	0.18	18	83	101	30	-	7	1	17
0.47	0.47	55	61	116	41	-	31	2	
0.84	0.84	85	16	101	49	-	42	3	
0.97	0.97	177	5	182	69	-	50	4	
0.01	0.01	1	105	106	31	-	7	1	18
0.00	0.00	0	100	100	41	-	32	2	
0.07	0.07	7	96	103	49	-	42	3	
0.31	0.31	59	132	191	69	-	50	4	
0.02	0.02	2	104	106	31	-	7	1	19
0.10	0.10	10	92	102	41	-	32	2	
0.12	0.12	12	90	102	49	-	42	3	
0.53	0.53	101	89	190	69	-	50	4	
0.19	0.19	19	81	100	30	-	7	1	20
0.43	0.43	43	58	101	40	-	31	2	
0.71	0.71	75	31	106	48	-	41	3	
0.90	0.90	173	20	193	69	-	49	4	

رقم الفقرة	الفئة	Restscore			العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة		المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
		العلامة الصغرى		العلامة العظمى		0	1		
21	1	7	-	31	106	97	9	0.08	0.08
	2	32	-	41	102	90	12	0.12	0.12
	3	42	-	49	102	84	18	0.18	0.18
	4	50	-	69	190	82	108	0.57	0.57
22	1	7	-	31	106	104	2	0.02	0.02
	2	32	-	41	100	100	0	0.00	0.00
	3	42	-	49	104	99	5	0.05	0.05
	4	50	-	69	190	142	48	0.25	0.25
23	1	7	-	30	102	84	18	0.18	0.18
	2	31	-	40	100	47	53	0.53	0.53
	3	41	-	48	107	20	87	0.81	0.81
	4	49	-	69	191	4	187	0.98	0.98
24	1	7	-	30	102	90	12	0.12	0.12
	2	31	-	41	110	77	33	0.30	0.30
	3	42	-	49	103	37	66	0.64	0.64
	4	50	-	69	185	21	164	0.89	0.89
25	1	7	-	30	100	85	15	0.15	0.15
	2	31	-	40	101	66	35	0.35	0.35
	3	41	-	48	105	56	49	0.47	0.47
	4	49	-	69	194	53	141	0.73	0.73
26	1	7	-	30	106	12	94	0.89	0.89
	2	31	-	41	111	3	108	0.97	0.97
	3	42	-	49	102	2	100	0.98	0.98
	4	50	-	69	181	0	181	1.00	1.00
27	1	7	-	31	106	105	1	0.01	0.01
	2	32	-	41	100	95	5	0.05	0.05
	3	42	-	49	104	93	11	0.11	0.11
	4	50	-	69	190	105	85	0.45	0.45
28	1	7	-	30	103	61	42	0.41	0.41
	2	31	-	40	101	28	73	0.72	0.72
	3	41	-	48	105	14	91	0.87	0.87
	4	49	-	69	191	4	187	0.98	0.98
29	1	7	-	31	106	101	5	0.05	0.05
	2	32	-	41	101	91	10	0.10	0.10
	3	42	-	49	105	80	25	0.24	0.24
	4	50	-	69	188	81	107	0.57	0.57
30	1	7	-	30	103	20	83	0.81	0.81
	2	31	-	40	103	6	97	0.94	0.94
	3	41	-	48	103	0	103	1.00	1.00
	4	49	-	69	191	0	191	1.00	1.00

متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]	المتوسط الحسابي	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 1	0	العدد	Restscore العلامة العظمى		العلامة الصغرى	الفئة	رقم الفقرة
0.18	0.18	18	83	101	30	-	7	1	31
0.51	0.51	52	49	101	40	-	31	2	
0.82	0.82	88	19	107	48	-	41	3	
0.99	0.99	189	2	191	69	-	49	4	
0.69	0.69	72	33	105	30	-	7	1	32
0.96	0.96	97	4	101	40	-	31	2	
0.97	0.97	100	3	103	48	-	41	3	
1.00	1.00	191	0	191	69	-	49	4	
0.65	0.65	67	36	103	30	-	7	1	33
0.84	0.84	85	16	101	40	-	31	2	
0.95	0.95	100	5	105	48	-	41	3	
0.99	0.99	190	1	191	69	-	49	4	
0.16	0.16	16	84	100	30	-	7	1	34
0.33	0.33	33	67	100	40	-	31	2	
0.70	0.70	75	32	107	48	-	41	3	
0.90	0.90	173	20	193	69	-	49	4	
0.05	0.05	5	102	107	31	-	7	1	35
0.04	0.04	4	107	111	42	-	32	2	
0.06	0.06	6	95	101	50	-	43	3	
0.43	0.43	77	104	181	69	-	51	4	
0.11	0.11	12	95	107	31	-	7	1	36
0.27	0.27	27	74	101	41	-	32	2	
0.30	0.30	31	74	105	49	-	42	3	
0.64	0.64	120	67	187	69	-	50	4	
0.20	0.20	21	86	107	31	-	7	1	37
0.41	0.41	43	62	105	41	-	32	2	
0.66	0.66	71	36	107	49	-	42	3	
0.88	0.88	159	22	181	69	-	50	4	
0.86	0.86	91	15	106	30	-	7	1	38
0.99	0.99	99	1	100	40	-	31	2	
1.00	1.00	103	0	103	48	-	41	3	
1.00	1.00	191	0	191	69	-	49	4	
0.03	0.03	3	103	106	31	-	7	1	39
0.01	0.01	1	99	100	41	-	32	2	
0.02	0.02	2	102	104	49	-	42	3	
0.19	0.19	37	153	190	69	-	50	4	
0.67	0.67	70	34	104	30	-	7	1	40
0.93	0.93	94	7	101	40	-	31	2	
0.97	0.97	101	3	104	48	-	41	3	
0.99	0.99	190	1	191	69	-	49	4	

رقم الفقرة	الفئة	Restscore العلامة الصغرى		العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 0	1	المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
41	1	7	-	31	106	106	0	0.00	0.00
	2	32	-	41	102	99	3	0.03	0.03
	3	42	-	49	102	96	6	0.06	0.06
	4	50	-	69	190	133	57	0.30	0.30
42	1	7	-	30	102	60	42	0.41	0.41
	2	31	-	40	103	19	84	0.82	0.82
	3	41	-	48	103	12	91	0.88	0.88
	4	49	-	69	192	3	189	0.98	0.98
43	1	7	-	30	100	59	41	0.41	0.41
	2	31	-	40	104	49	55	0.53	0.53
	3	41	-	48	104	19	85	0.82	0.82
	4	49	-	69	192	10	182	0.95	0.95
44	1	7	-	30	106	3	103	0.97	0.97
	2	31	-	40	100	0	100	1.00	1.00
	3	41	-	48	103	0	103	1.00	1.00
	4	49	-	69	191	0	191	1.00	1.00
45	1	7	-	30	100	78	22	0.22	0.22
	2	31	-	40	101	63	38	0.38	0.38
	3	41	-	48	105	34	71	0.68	0.68
	4	49	-	69	194	20	174	0.90	0.90
46	1	7	-	30	106	26	80	0.75	0.75
	2	31	-	41	112	9	103	0.92	0.92
	3	42	-	49	101	3	98	0.97	0.97
	4	50	-	69	181	0	181	1.00	1.00
47	1	7	-	31	106	102	4	0.04	0.04
	2	32	-	41	101	95	6	0.06	0.06
	3	42	-	49	106	80	26	0.25	0.25
	4	50	-	69	187	80	107	0.57	0.57
48	1	7	-	30	104	35	69	0.66	0.66
	2	31	-	40	100	11	89	0.89	0.89
	3	41	-	48	105	7	98	0.93	0.93
	4	49	-	69	191	2	189	0.99	0.99
49	1	7	-	30	105	39	66	0.63	0.63
	2	31	-	40	100	6	94	0.94	0.94
	3	41	-	48	104	7	97	0.93	0.93
	4	49	-	69	191	1	190	0.99	0.99
50	1	7	-	30	100	80	20	0.20	0.20
	2	31	-	41	106	72	34	0.32	0.32
	3	42	-	49	102	51	51	0.50	0.50
	4	50	-	69	192	41	151	0.79	0.79

رقم الفقرة	الفئة	Restscore العلامة الصغرى		Restscore العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 0	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 1	المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
51	1	7	-	30	106	22	84	0.79	0.79
	2	31	-	40	100	3	97	0.97	0.97
	3	41	-	48	103	1	102	0.99	0.99
	4	49	-	69	191	1	190	0.99	0.99
52	1	7	-	30	105	12	93	0.89	0.89
	2	31	-	40	101	5	96	0.95	0.95
	3	41	-	48	103	0	103	1.00	1.00
	4	49	-	69	191	0	191	1.00	1.00
53	1	7	-	31	106	103	3	0.03	0.03
	2	32	-	41	101	93	8	0.08	0.08
	3	42	-	49	102	95	7	0.07	0.07
	4	50	-	69	191	125	66	0.35	0.35
54	1	7	-	31	107	101	6	0.06	0.06
	2	32	-	41	103	72	31	0.30	0.30
	3	42	-	49	108	39	69	0.64	0.64
	4	50	-	69	182	18	164	0.90	0.90
55	1	7	-	30	104	43	61	0.59	0.59
	2	31	-	40	101	13	88	0.87	0.87
	3	41	-	48	104	2	102	0.98	0.98
	4	48	-	69	191	1	190	0.99	0.99
56	1	7	-	30	102	71	31	0.30	0.30
	2	31	-	41	113	49	64	0.57	0.57
	3	42	-	49	101	35	66	0.65	0.65
	4	50	-	69	184	14	170	0.92	0.92
57	1	7	-	31	106	106	0	0.00	0.00
	2	32	-	41	100	96	4	0.04	0.04
	3	42	-	49	103	98	5	0.05	0.05
	4	50	-	69	191	155	36	0.19	0.19
58	1	7	-	30	104	44	60	0.58	0.58
	2	31	-	40	102	20	82	0.80	0.80
	3	41	-	48	103	6	97	0.94	0.94
	4	49	-	69	191	1	190	0.99	0.99
59	1	7	-	31	108	80	28	0.26	0.26
	2	32	-	41	108	52	56	0.52	0.52
	3	42	-	49	103	20	83	0.81	0.81
	4	50	-	69	181	2	179	0.99	0.99
60	1	7	-	31	106	106	0	0.00	0.00
	2	32	-	41	100	98	2	0.02	0.02
	3	42	-	49	104	102	2	0.02	0.02
	4	50	-	69	190	168	22	0.12	0.12

رقم الفقرة	الفئة	Restscore العلامة الصغرى		Restscore العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 0	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 1	المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
61	1	7	-	30	106	14	92	0.87	0.87
	2	31	-	40	100	0	100	1.00	1.00
	3	41	-	48	103	2	101	0.98	0.98
	4	49	-	69	191	0	191	1.00	1.00
62	1	7	-	30	104	25	79	0.76	0.76
	2	31	-	40	102	4	98	0.96	0.96
	3	41	-	48	103	1	102	0.99	0.99
	4	49	-	69	191	1	190	0.99	0.99
63	1	7	-	30	101	75	26	0.26	0.26
	2	31	-	40	103	55	48	0.47	0.47
	3	41	-	48	103	34	69	0.67	0.67
	4	49	-	69	193	25	168	0.87	0.87
64	1	7	-	30	104	55	49	0.47	0.47
	2	31	-	40	101	22	79	0.78	0.78
	3	41	-	48	104	11	93	0.89	0.89
	4	49	-	69	191	2	189	0.99	0.99
65	1	7	-	30	100	82	18	0.18	0.18
	2	31	-	40	100	50	50	0.50	0.50
	3	41	-	48	109	30	79	0.72	0.72
	4	49	-	69	191	9	182	0.95	0.95
66	1	7	-	30	104	41	63	0.61	0.61
	2	31	-	40	101	14	87	0.86	0.86
	3	41	-	48	104	3	101	0.97	0.97
	4	49	-	69	191	1	190	0.99	0.99
67	1	7	-	31	107	106	1	0.01	0.01
	2	32	-	42	113	100	13	0.12	0.12
	3	43	-	50	105	70	35	0.33	0.33
	4	51	-	69	175	41	134	0.77	0.77
68	1	7	-	30	104	55	49	0.47	0.47
	2	31	-	40	102	17	85	0.83	0.83
	3	41	-	48	103	6	97	0.94	0.94
	4	49	-	69	191	2	189	0.99	0.99
69	1	7	-	31	106	104	2	0.02	0.02
	2	32	-	41	102	99	3	0.03	0.03
	3	42	-	49	101	94	7	0.07	0.07
	4	50	-	69	191	146	45	0.24	0.24
70	1	7	-	30	102	57	45	0.44	0.44
	2	31	-	40	103	29	74	0.72	0.72
	3	41	-	48	104	2	102	0.98	0.98
	4	49	-	69	191	2	189	0.99	0.99
71	1	7	-	30	102	37	65	0.64	0.64
	2	31	-	40	103	19	84	0.82	0.82
	3	41	-	48	103	6	97	0.94	0.94
	4	49	-	69	192	2	190	0.99	0.99

ملحق (ص)

الاختبارات المشكلة وعدد خطوات تشكيل الاختبار النهائي وعدد الفقرات في الخطوة الأولى والاختبار النهائي ومعاملات التدريج Hi، Zi الأدنى والأعلى للفقرات وZ, H للاختبار وZ المعيارية والمتوسط الحسابي الأدنى والأعلى وRHO للفقرات في المستوى الأول من التحليل لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ

الاختبار	عدد الخطوات	عدد الفقرات		معامل التدريج (Hi) الأدنى	معامل التدريج (Hi) الأعلى	معامل التدريج (H)	Zi الأدنى	Zi الأعلى	Z للاختبار	Z المعيارية	المتوسط الحسابي الأدنى	المتوسط الحسابي الأعلى	RHO
1	49	الخطوة الأولى	2	1.00	1.00	1.00	4.87	4.87	4.87	4.72	0.72	0.98	
		الاختبار النهائي	50	0.26	1.00	0.47	11.37	51.06	460.32	4.74	0.04	1.00	0.94
2	16	الخطوة الأولى	2	1.00	1.00	1.00	4.68	4.68	4.68	4.64	0.53	0.96	
		الاختبار النهائي	17	0.37	0.68	0.44	7.73	22.95	48.81	4.66	0.03	0.98	0.82
3	1	الخطوة الأولى	2	1.00	1.00	1.00	4.67	4.67	4.67	4.61	0.92	1.00	
		الاختبار النهائي	2	1.00	1.00	1.00	4.67	4.67	4.67	4.61	0.92	1.00	0.56
4	4	الخطوة الأولى	2	0.70	0.70	0.70	5.13	5.13	5.13	4.61	0.74	0.96	
		الاختبار النهائي	5	0.42	0.56	0.46	5.14	8.27	10.57	4.61	0.15	0.96	0.51
5	2	الخطوة الأولى	2	0.68	0.68	0.68	5.38	5.38	5.38	4.60	0.57	0.91	
		الاختبار النهائي	3	0.47	0.65	0.54	4.90	6.80	6.99	4.60	0.20	0.91	0.49
6	2	الخطوة الأولى	2	0.65	0.65	0.65	4.87	4.87	4.87	4.59	0.85	0.98	
		الاختبار النهائي	3	0.46	0.64	0.49	4.60	5.62	6.02	4.59	0.54	0.98	0.44

الاختبار	عدد الخطوات	عدد الفقرات		معامل التدريج (*Hi*)		معامل التدريج	*Zi*		*Z*	*Z*	المتوسط الحسابي		RHO
				الأدنى	الأعلى	(*H*)	الأدنى	الأعلى	للاختبار	المعيارية	الأدنى	الأعلى	
7	2	الخطوة الأولى	2	0.60	0.60	0.60	5.38	5.38	5.38	4.59	0.84	0.97	
		الاختبار النهائي	3	0.52	0.64	0.55	5.28	6.09	6.63	4.59	0.47	0.97	0.47
8	1	الخطوة الأولى	2	0.59	0.59	0.59	4.71	4.71	4.71	4.58	0.67	0.94	
		الاختبار النهائي	2	0.59	0.59	0.59	4.71	4.71	4.71	4.58	0.67	0.94	0.43
9	1	الخطوة الأولى	2	0.57	0.57	0.57	4.80	4.80	4.80	4.58	0.18	0.61	
		الاختبار النهائي	2	0.57	0.57	0.57	4.80	4.80	4.80	4.58	0.18	0.61	0.44
10	1	الخطوة الأولى	2	0.51	0.51	0.51	4.94	4.94	4.94	4.57	0.63	0.90	
		الاختبار النهائي	2	0.51	0.51	0.51	4.94	4.94	4.94	4.57	0.63	0.90	0.42
11	1	الخطوة الأولى	2	0.49	0.49	0.49	4.98	4.98	4.98	4.57	0.69	0.91	
		الاختبار النهائي	2	0.49	0.49	0.49	4.98	4.98	4.98	4.57	0.69	0.91	0.41
12	1	الخطوة الأولى	2	0.47	0.47	0.47	5.34	5.34	5.34	4.56	0.53	0.81	
		الاختبار النهائي	2	0.47	0.47	0.47	5.34	5.34	5.34	4.56	0.53	0.81	0.43
13	1	الخطوة الأولى	2	0.52	0.52	0.52	4.56	4.56	4.56	4.56	0.44	0.84	
		الاختبار النهائي	2	0.52	0.52	0.52	4.56	4.56	4.56	4.56	0.44	0.84	0.42
14	1	الخطوة الأولى	2	0.44	0.44	0.44	4.62	4.62	4.62	4.56	0.26	0.61	
		الاختبار النهائي	2	0.44	0.44	0.44	4.62	4.62	4.62	4.56	0.26	0.61	0.39
15	1	الخطوة الأولى	2	0.43	0.43	0.43	4.66	4.66	4.66	4.55	0.37	0.72	
		الاختبار النهائي	2	0.43	0.43	0.43	4.66	4.66	4.66	4.55	0.37	0.72	0.39

الاختبار	عدد الخطوات	عدد الفقرات		معامل التدريج (Hi) الأدنى	معامل التدريج (Hi) الأعلى	معامل التدريج (H)	Zi الأدنى	Zi الأعلى	Z للاختبار	Z المعيارية	المتوسط الحسابي الأدنى	المتوسط الحسابي الأعلى	RHO
16	2	الخطوة الأولى	2	0.42	0.42	0.42	5.11	5.11	5.11	4.55	0.73	0.90	
		الاختبار النهائي	3	0.44	0.48	0.46	4.86	6.25	6.71	4.55	0.30	0.90	0.45
17	0	الخطوة الأولى الاختبار النهائي	لا يوجد مقياس (أي لا يوجد فقرات تدرج ضمن هذا المقياس، هنا يقف التحليل الإحصائي وينتقل إلى المستوى الثاني)										

ملحق (ق)

الاختبارات المشكلة وعدد خطوات تشكيل الاختبار النهائي وعدد الفقرات في الخطوة الأولى والاختبار النهائي ومعاملات التدريج *Hi*، *Zi* الأدنى والأعلى للفقرات و*Z, H* للاختبار و*Z* المعيارية والمتوسط الحسابي الأدنى والأعلى وRHO للفقرات في المستوى الثاني من التحليل لفقرات بنك أسئلة الصواب والخطأ

الاختبار	عدد الخطوات	عدد الفقرات		معامل التدريج (*Hi*)		معامل التدريج (*H*)	*Zi*		*Z* للاختبار	*Z* المعيارية	المتوسط الحسابي		RHO
				الأدنى	الأعلى		الأدنى	الأعلى			الأدنى	الأعلى	
1	يعتبر الاختبار النهائي في الاختبار الأول في المستوى الأول على انه الاختبار النهائي في الاختبار الأول في المستوى الثاني												
2	49	الخطوة الأولى	17	0.37	0.68	0.44	7.73	22.95	48.81	4.66	0.03	0.98	0.82
		الاختبار النهائي	65	0.37	1.00	0.46	10.00	57.90	204.96	4.11	0.03	1.00	0.95
3	56	الخطوة الأولى	2	1.00	1.00	1.00	4.67	4.67	4.67	4.61	0.92	1.00	0.56
		الاختبار النهائي	57	0.40	1.00	0.46	11.32	53.72	179.45	4.22	0.03	1.00	0.94
4	55	الخطوة الأولى	5	0.42	0.56	0.46	5.14	8.27	10.57	4.61	0.15	0.96	0.51
		الاختبار النهائي	59	0.40	0.70	0.47	17.48	54.13	184.82	4.23	0.03	0.99	0.94
5	56	الخطوة الأولى	3	0.47	0.65	0.54	4.90	6.80	6.99	4.60	0.20	0.91	0.49
		الاختبار النهائي	58	0.40	0.70	0.46	17.26	53.86	182.77	4.25	0.03	0.99	0.94
6	55	الخطوة الأولى	3	0.46	0.64	0.49	4.60	5.62	6.02	4.59	0.54	0.98	0.44
		الاختبار النهائي	57	0.40	0.70	0.47	16.54	53.21	176.56	4.27	0.03	0.99	0.94

الاختبار	عدد الخطوات		عدد الفقرات	معامل التدريج (*Hi*) الأدنى	معامل التدريج (*Hi*) الأعلى	معامل التدريج (*H*)	*Zi* الأدنى	*Zi* الأعلى	*Z* للاختبار	*Z* المعيارية	المتوسط الحسابي الأدنى	المتوسط الحسابي الأعلى	RHO
7	51	الخطوة الأولى	3	0.52	0.64	0.55	5.28	6.09	6.63	4.59	0.47	0.97	0.47
		الاختبار النهائي	53	0.40	1.00	0.46	11.40	52.09	166.76	4.26	0.03	1.00	0.94
8	52	الخطوة الأولى	2	0.59	0.59	0.59	4.71	4.71	4.71	4.58	0.67	0.94	0.43
		الاختبار النهائي	53	0.40	1.00	0.46	11.08	52.21	169.42	4.28	0.03	1.00	0.94
9	59	الخطوة الأولى	2	0.57	0.57	0.57	4.80	4.80	4.80	4.58	0.18	0.61	0.44
		الاختبار النهائي	60	0.40	0.70	0.46	17.01	54.35	185.05	4.32	0.03	0.99	0.94
10	58	الخطوة الأولى	2	0.51	0.51	0.51	4.94	4.94	4.94	4.57	0.63	0.90	0.42
		الاختبار النهائي	59	0.40	0.70	0.46	16.84	54.42	184.37	4.32	0.03	0.99	0.96
11	1	الخطوة الأولى	2	0.49	0.49	0.49	4.98	4.98	4.98	4.57	0.69	0.91	0.41
		الاختبار النهائي	لا توجد مخرجات إضافية من خلال إدخال فقرات الاختبار الحادي عشر في المستوى الأول في البداية مع فقرات الاختبار الأول في المستوى الأول تتميز عن مخرجات الاختبار العاشر في المستوى الثاني										
12	60	الخطوة الأولى	2	0.47	0.47	0.47	5.34	5.34	5.34	4.56	0.53	0.81	0.43
		الاختبار النهائي	61	0.40	0.70	0.46	17.06	55.85	193.42	4.34	0.03	0.99	0.95
13	54	الخطوة الأولى	2	0.52	0.52	0.52	4.56	4.56	4.56	4.56	0.44	0.84	0.42
		الاختبار النهائي	55	0.40	1.00	0.46	12.20	55.41	185.43	4.33	0.03	1.00	0.94
14	61	الخطوة الأولى	2	0.44	0.44	0.44	4.62	4.62	4.62	4.56	0.26	0.61	0.39
		الاختبار النهائي	61	0.40	0.70	0.46	17.29	55.13	191.02	4.36	0.03	0.99	0.95
15	50	الخطوة الأولى	2	0.43	0.43	0.43	4.66	4.66	4.66	4.55	0.37	0.72	0.39
		الاختبار النهائي	51	0.40	1.00	0.46	11.34	51.32	161.73	4.34	0.03	1.00	0.94
16	58	الخطوة الأولى	3	0.44	0.48	0.46	4.86	6.25	6.71	4.55	0.30	0.90	0.45
		الاختبار النهائي	60	0.40	0.70	0.46	16.84	54.90	187.46	4.37	0.03	0.99	0.94

ملحق (ر)

تقسيم توزع علامات الطلبة على الفقرات المشكلة لبنك أسئلة فقرات الصواب والخطأ باستخدام طريقة البحث الممتد

رقم الفقرة	الفئة	Restscore العلامة الصغرى		Restscore العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 0	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 1	المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
3	1	8	-	28	101	11	90	0.89	0.89
	2	29	-	35	106	0	106	1.00	1.00
	3	36	-	42	108	0	108	1.00	1.00
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
6	1	8	-	29	101	100	1	0.01	0.01
	2	30	-	36	107	104	3	0.03	0.03
	3	37	-	43	111	94	17	0.15	0.15
	4	44	-	58	181	119	62	0.34	0.34
9	1	8	-	29	106	75	31	0.29	0.29
	2	30	-	36	107	65	42	0.39	0.39
	3	37	-	42	100	35	65	0.65	0.65
	4	43	-	58	187	22	165	0.88	0.88
14	1	7	-	28	100	7	93	0.93	0.93
	2	29	-	35	107	1	106	0.99	0.99
	3	36	-	42	108	0	108	1.00	1.00
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
17	1	8	-	29	102	98	4	0.04	0.04
	2	30	-	36	105	89	16	0.15	0.15
	3	37	-	43	115	91	24	0.21	0.21
	4	44	-	58	178	86	92	0.52	0.52
24	1	8	-	29	101	97	4	0.04	0.04
	2	30	-	36	106	103	3	0.03	0.03
	3	37	-	43	109	95	14	0.13	0.13
	4	44	-	58	184	131	53	0.29	0.29
25	1	8	-	28	100	31	69	0.69	0.69
	2	29	-	35	106	12	94	0.89	0.89
	3	36	-	42	109	4	105	0.96	0.96
	4	43	-	58	185	1	184	0.99	0.99
27	1	8	-	28	101	18	83	0.82	0.82
	2	29	-	35	106	0	106	1.00	1.00
	3	36	-	42	108	1	107	0.99	0.99
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
32	1	8	-	29	108	38	70	0.65	0.65
	2	30	-	36	108	14	94	0.87	0.87
	3	37	-	43	118	5	113	0.96	0.96
	4	44	-	58	166	0	166	1.00	1.00
36	1	8	-	29	108	74	34	0.31	0.31
	2	30	-	36	108	31	77	0.71	0.71
	3	37	-	43	118	3	115	0.97	0.97
	4	44	-	58	166	0	166	1.00	1.00

Restsco			التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة		المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
	العلامة العظمى	العدد	0	1		
-	29	105	67	38	0.36	0.36
-	36	111	34	77	0.69	0.69
-	43	118	22	96	0.81	0.81
-	58	166	8	158	0.95	0.95
-	29	109	29	80	0.73	0.73
-	36	107	7	100	0.93	0.93
-	43	118	3	115	0.97	0.97
-	58	166	1	165	0.99	0.99
-	28	100	28	72	0.72	0.72
-	35	106	12	94	0.89	0.89
-	42	108	6	102	0.94	0.94
-	58	186	4	182	0.98	0.98
-	29	103	83	20	0.19	0.19
-	36	109	73	36	0.33	0.33
-	42	101	27	74	0.73	0.73
-	58	187	18	169	0.90	0.90
-	29	104	92	12	0.12	0.12
-	36	110	66	44	0.40	0.40
-	43	119	26	93	0.78	0.78
-	58	167	7	160	0.96	0.96
-	29	107	78	29	0.27	0.27
-	36	104	47	57	0.55	0.55
-	42	103	28	75	0.73	0.73
-	58	186	16	170	0.91	0.91
-	29	101	96	5	0.05	0.05
-	36	106	95	11	0.10	0.10
-	43	112	94	18	0.16	0.16
-	58	181	83	98	0.54	0.54
-	28	101	12	89	0.88	0.88
-	35	106	0	106	1.00	1.00
-	42	108	0	108	1.00	1.00
-	58	185	0	185	1.00	1.00
-	29	105	76	29	0.28	0.28
-	36	105	62	43	0.41	0.41
-	43	118	43	75	0.64	0.64
-	58	172	17	155	0.90	0.90
-	28	101	30	71	0.70	0.70
-	35	106	8	98	0.92	0.92
-	42	107	3	104	0.97	0.97
-	58	186	4	182	0.98	0.98

رقم	الفئة	Restscore	التكرارات ضمن	المتوسط	متوسط الاستجابات

رقم الفقرة	الفئة	Restscore العلامة الصغرى	-	العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط الإستجابة للفقرة 0	1	المتوسط الحسابي	متوسط الإستجابات الإيجابية [الصحيحة]
78	1	8	-	29	109	34	75	0.69	0.69
	2	30	-	36	107	7	100	0.93	0.93
	3	37	-	43	118	3	115	0.97	0.97
	4	44	-	58	166	0	166	1.00	1.00
89	1	8	-	29	101	101	0	0.00	0.00
	2	30	-	36	106	106	0	0.00	0.00
	3	37	-	43	108	107	1	0.01	0.01
	4	44	-	58	185	172	13	0.07	0.07
92	1	8	-	28	101	9	92	0.91	0.91
	2	29	-	35	106	0	106	1.00	1.00
	3	36	-	42	108	0	108	1.00	1.00
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
97	1	8	-	29	108	78	30	0.28	0.28
	2	30	-	36	108	38	70	0.65	0.65
	3	37	-	43	117	8	109	0.93	0.93
	4	44	-	58	167	2	165	0.99	0.99
99	1	8	-	29	104	83	21	0.20	0.20
	2	30	-	36	109	61	48	0.44	0.44
	3	37	-	43	112	34	78	0.70	0.70
	4	44	-	58	175	32	143	0.82	0.82
101	1	8	-	28	101	11	90	0.89	0.89
	2	29	-	35	106	4	102	0.96	0.96
	3	36	-	42	108	0	108	1.00	1.00
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
102	1	8	-	29	101	100	1	0.01	0.01
	2	30	-	36	107	99	8	0.07	0.07
	3	37	-	43	112	96	16	0.14	0.14
	4	44	-	58	180	100	80	0.44	0.44
109	1	7	-	29	110	34	76	0.69	0.69
	2	30	-	36	106	14	92	0.87	0.87
	3	37	-	43	117	7	110	0.94	0.94
	4	44	-	58	167	3	164	0.98	0.98
117	1	8	-	29	102	95	7	0.07	0.07
	2	30	-	36	110	74	36	0.33	0.33
	3	37	-	43	112	59	53	0.47	0.47
	4	44	-	58	176	59	117	0.66	0.66
120	1	8	-	29	102	82	20	0.20	0.20
	2	30	-	36	110	76	34	0.31	0.31
	3	37	-	43	114	46	68	0.60	0.60
	4	44	-	58	174	30	144	0.83	0.83

رقم الفقرة	الفئة	Restscore العلامة الصغرى	-	Restscore العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 0	1	المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
129	1	7	-	28	100	10	90	0.90	0.90
	2	29	-	35	107	4	103	0.96	0.96
	3	36	-	42	108	1	107	0.99	0.99
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
131	1	8	-	28	100	31	69	0.69	0.69
	2	29	-	35	107	6	101	0.94	0.94
	3	36	-	42	107	5	102	0.95	0.95
	4	43	-	58	186	2	184	0.99	0.99
135	1	8	-	29	101	101	0	0.00	0.00
	2	30	-	36	106	105	1	0.01	0.01
	3	37	-	43	108	108	0	0.00	0.00
	4	44	-	59	185	167	18	0.10	0.10
149	1	8	-	29	102	96	6	0.06	0.06
	2	30	-	36	108	97	11	0.10	0.10
	3	37	-	43	112	86	26	0.23	0.23
	4	44	-	59	178	93	85	0.48	0.48
154	1	8	-	29	103	101	2	0.02	0.02
	2	30	-	36	109	90	19	0.17	0.17
	3	37	-	43	118	57	61	0.52	0.52
	4	44	-	58	170	11	159	0.94	0.94
155	1	8	-	29	101	101	0	0.00	0.00
	2	30	-	36	106	102	4	0.04	0.04
	3	37	-	43	119	89	30	0.25	0.25
	4	44	-	58	174	45	129	0.74	0.74
163	1	8	-	28	101	18	83	0.82	0.82
	2	29	-	35	106	3	103	0.97	0.97
	3	36	-	42	108	0	108	1.00	1.00
	4	43	-	58	185	1	184	0.99	0.99
168	1	8	-	29	106	74	32	0.30	0.30
	2	30	-	36	108	49	59	0.55	0.55
	3	37	-	43	117	26	91	0.78	0.78
	4	44	-	58	169	14	155	0.92	0.92
171	1	7	-	28	100	8	92	0.92	0.92
	2	29	-	35	107	1	106	0.99	0.99
	3	36	-	42	108	0	108	1.00	1.00
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
172	1	7	-	29	103	89	14	0.14	0.14
	2	30	-	36	106	87	19	0.18	0.18
	3	37	-	43	115	87	28	0.24	0.24
	4	44	-	58	176	88	88	0.50	0.50

رقم الفقرة	الفئة	Restscore العلامة الصغرى		العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 0	1	المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
173	1	8	-	29	105	59	46	0.44	0.44
	2	30	-	35	100	28	72	0.72	0.72
	3	36	-	42	108	10	98	0.91	0.91
	4	43	-	58	187	12	175	0.94	0.94
192	1	8	-	28	100	14	86	0.86	0.86
	2	29	-	35	107	4	103	0.96	0.96
	3	36	-	42	108	1	107	0.99	0.99
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
207	1	8	-	29	108	80	28	0.26	0.26
	2	30	-	36	108	45	63	0.58	0.58
	3	37	-	43	112	25	87	0.78	0.78
	4	44	-	58	172	13	159	0.92	0.92
210	1	7	-	28	101	5	96	0.95	0.95
	2	29	-	35	106	0	106	1.00	1.00
	3	36	-	42	108	0	108	1.00	1.00
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
211	1	8	-	29	107	87	20	0.19	0.19
	2	30	-	36	105	62	43	0.41	0.41
	3	37	-	43	117	42	75	0.64	0.64
	4	44	-	58	171	29	142	0.83	0.83
214	1	8	-	29	101	97	4	0.04	0.04
	2	30	-	36	107	100	7	0.07	0.07
	3	37	-	43	111	93	18	0.16	0.16
	4	44	-	58	181	112	69	0.38	0.38
215	1	8	-	29	101	94	7	0.07	0.07
	2	30	-	36	107	102	5	0.05	0.05
	3	37	-	43	112	92	20	0.18	0.18
	4	44	-	58	180	93	87	0.48	0.48
226	1	8	-	29	101	101	0	0.00	0.00
	2	30	-	36	106	105	1	0.01	0.01
	3	37	-	43	112	98	14	0.12	0.12
	4	44	-	58	181	104	77	0.43	0.43
227	1	8	-	28	100	20	80	0.80	0.80
	2	29	-	35	105	6	99	0.94	0.94
	3	36	-	42	110	3	107	0.97	0.97
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
239	1	8	-	29	102	99	3	0.03	0.03
	2	30	-	36	105	101	4	0.04	0.04
	3	37	-	43	119	80	39	0.33	0.33
	4	44	-	58	174	64	110	0.63	0.63

الإيجابية [الصحيحة]	الحسابي	نمط الاستجابة للفقرة		العدد	العلامة العظمى		العلامة الصغرى		الفقرة
		1	0						
0.15	0.15	16	90	106	29	-	8	1	240
0.43	0.43	46	61	107	36	-	30	2	
0.77	0.77	77	23	100	42	-	37	3	
0.96	0.96	180	7	187	58	-	43	4	
0.51	0.51	54	52	106	29	-	7	1	242
0.75	0.75	82	28	110	36	-	30	2	
0.87	0.87	103	15	118	43	-	37	3	
0.97	0.97	161	5	166	58	-	44	4	
0.50	0.50	52	51	103	29	-	8	1	245
0.76	0.76	78	24	102	35	-	30	2	
0.93	0.93	101	8	109	42	-	36	3	
0.96	0.96	179	7	186	58	-	43	4	
0.00	0.00	0	101	101	29	-	8	1	251
0.00	0.00	0	106	106	36	-	30	2	
0.02	0.02	2	107	109	43	-	37	3	
0.12	0.12	22	162	184	58	-	44	4	
0.96	0.96	97	4	101	28	-	8	1	252
1.00	1.00	106	0	106	35	-	29	2	
1.00	1.00	108	0	108	42	-	36	3	
1.00	1.00	185	0	185	58	-	43	4	
0.27	0.27	28	76	104	29	-	8	1	258
0.50	0.50	54	54	108	36	-	30	2	
0.72	0.72	73	28	101	42	-	37	3	
0.90	0.90	169	18	187	58	-	43	4	
0.44	0.44	46	58	104	29	-	8	1	264
0.61	0.61	61	39	100	35	-	30	2	
0.77	0.77	82	24	106	42	-	36	3	
0.92	0.92	174	16	190	58	-	43	4	
0.07	0.07	7	94	101	29	-	8	1	271
0.22	0.22	24	84	108	36	-	30	2	
0.41	0.41	47	68	115	43	-	37	3	
0.84	0.84	147	29	176	58	-	44	4	
0.60	0.60	66	44	110	29	-	8	1	274
0.85	0.85	91	16	107	36	-	30	2	
0.96	0.96	111	5	116	43	-	37	3	
0.97	0.97	162	5	167	58	-	44	4	
0.50	0.50	54	55	109	29	-	7	1	280
0.81	0.81	88	20	108	36	-	30	2	
0.99	0.99	116	1	117	43	-	37	3	
0.99	0.99	164	2	166	58	-	44	4	

الملحق (س) : [illegible]

رقم الفقرة	22	33	54	6	2	48	46	27	47	34	17	5	40	50	36	29	58	35	30	45	25	14	19	3	15	51	56	16	38	43
60	10																													
39	10	14																												
57	8	11	14																											
22	5	6	13	47																										
3	4	5	9	46	46																									
69	7	6	11	45	58	49																								
41	8	6	12	44	47	50	59																							
18	3	4	8	43	45	43	50	55																						
53	6	5	9	37	44	45	60	57	67																					
35	6	5	9	37	42	35	48	47	59	72																				
27	8	7	12	39	38	42	55	46	59	75	68																			
19	9	8	9	39	48	48	49	53	59	76	71	70																		
7	0	1	6	29	31	28	41	45	51	56	57	58	78																	
47	1	2	3	28	27	24	33	33	40	52	49	58	65	58																
21	4	3	7	33	26	25	38	44	46	55	50	56	70	60	57															
29	1	3	2	21	20	15	29	23	32	42	28	43	52	47	33	80														
10	1	1	1	16	13	9	22	19	24	27	27	34	51	30	22	66	59													
67	1	3	3	14	18	16	24	23	25	30	31	37	52	36	32	72	65	72												
36	2	2	1	14	12	12	24	20	35	29	29	31	45	32	30	65	62	56	83											
4	4	0	4	21	19	12	24	23	27	35	26	26	39	32	28	65	53	51	77	83										
25	0	1	2	14	11	9	12	15	19	28	22	27	40	20	20	55	50	38	65	80	78									
50	0	0	1	15	11	7	18	19	23	33	25	29	30	23	22	61	48	47	72	78	76	77								
54	0	2	2	14	10	8	21	19	28	23	26	35	43	25	22	55	47	44	74	82	75	71	89							
24	0	1	0	12	7	3	13	10	14	21	15	23	39	23	12	45	33	29	52	61	68	58	74	79						
5	0	0	0	9	6	5	12	15	13	24	19	21	29	18	9	33	29	26	57	59	65	59	66	66	55					
37	0	1	0	12	14	15	15	10	13	28	23	22	32	23	22	47	38	35	60	63	74	67	78	76	65	71				
34	0	0	2	10	11	11	17	18	19	29	20	22	30	22	17	43	43	34	58	62	67	61	63	72	83	61	72			
45	1	0	3	12	8	8	13	9	13	16	15	23	32	18	19	42	33	38	47	50	63	58	66	71	56	64	81	81		
20	1	1	1	12	13	5	13	11	14	15	18	27	31	20	16	39	38	30	58	61	63	50	65	67	53	60	74	69	82	
63	1	2	1	14	7	6	14	14	17	15	14	21	22	18	15	32	28	28	49	54	56	51	53	57	56	57	61	65	67	71
6	0	0	2	10	4	7	10	10	14	15	17	20	23	14	11	25	31	18	38	43	53	44	53	55	41	44	52	61	60	57
14	0	1	0	7	3	1	8	6	10	11	12	6	18	6	3	23	14	10	35	33	38	33	45	40	24	35	42	42	55	45
65	1	2	0	15	3	8	12	7	10	10	15	12	26	13	9	21	23	24	29	35	36	40	46	49	29	33	47	50	49	51
56	0	1	0	4	2	2	5	0	8	4	8	9	19	4	2	16	10	5	21	25	31	26	36	34	20	23	32	35	40	33
17	0	1	0	6	2	3	9	8	7	6	11	9	15	6	8	25	24	14	25	29	42	35	40	39	29	34	40	42	52	43
23	0	0	0	7	4	4	9	6	6	6	11	9	17	4	7	20	11	15	26	31	33	26	31	37	22	28	33	35	36	33
59	0	0	0	3	0	1	4	3	4	7	10	5	9	2	3	11	12	6	19	19	20	13	23	22	16	15	27	25	29	30
31	1	0	1	3	1	4	8	3	3	7	6	7	13	4	5	11	13	8	20	19	18	27	24	23	18	23	27	25	33	31
43	0	0	0	1	2	1	4	3	6	8	8	6	12	7	3	12	9	7	16	15	23	21	25	18	16	17	21	16	24	19
9	0	0	0	3	0	0	1	0	3	2	5	5	10	3	2	9	7	5	12	12	20	20	21	22	11	15	19	17	20	17
1	1	0	0	4	3	1	7	1	3	3	5	4	7	4	3	11	7	7	16	14	16	16	15	17	19	15	18	22	19	21
28	0	0	1	3	2	0	4	1	4	4	3	3	10	4	2	5	8	5	14	12	13	16	9	12	13	11	16	12	20	19
11	0	0	0	3	2	1	4	2	5	3	6	4	11	2	2	11	4	4	11	12	12	15	19	13	13	13	12	14	19	18
42	0	0	0	1	0	1	6	1	6	3	2	5	8	2	3	3	6	2	7	11	15	11	13	14	8	8	16	11	17	14
64	0	0	0	0	0	0	4	2	5	4	5	6	9	3	4	9	6	2	11	12	13	15	14	15	10	16	13	9	14	10
70	1	1	0	0	0	0	1	2	6	1	1	2	10	1	1	5	5	5	12	9	10	12	14	9	7	9	14	15	15	9
15	0	0	0	0	1	0	2	0	1	2	3	1	5	2	0	7	4	1	5	2	7	5	8	12	4	8	8	8	6	8
68	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	1	2	4	2	1	1	1	2	4	5	4	4	5	6	1	5	5	6	6	3
58	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	1	2	1	0	4	4	3	7	8	4	2	1	4	3	4	2
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	7	0	0	2	2	1	5	5	3	5	8	5	2	4	3	4	5	2
16	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	1	0	2	1	1	4	2	4	4	4	6	3	2	5	4	6	5
71	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	2	1	1	3	3	3	4	4	7	3	3	4	5	6	5
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	1	3	5	2	3	1	1	1	2	1	2
66	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	2	2	0	3	1	2	0	0	2	2	3	2
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4	2	3	0	0	0	1	1	1
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	3	1	4	2	4	1	3	0	1	0	2	1
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	2	0	0	1	2	0	1	2	3	1	0	3	1	2	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	0	0	0	2	1
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0

44	4	39	23	1	18	26	31	42	8	37	49	12	32	21	20	7	13	9	28	59	60	53	52	10	41	24	11	57	رقم الفقرة
																													60
																													39
																													57
																													22
																													3
																													69
																													41
																													18
																													53
																													35
																													27
																													19
																													7
																													47
																													21
																													29
																													10
																													67
																													36
																													4
																													25
																													50
																													54
																													24
																													5
																													37
																													34
																													45
																													20
																													63
																												70	6
																											63	65	14
																										55	49	56	65
																									55	32	43	51	56
																								53	58	51	54	52	17
																							61	42	45	37	42	45	23
																						48	41	30	44	25	39	38	59
																					45	46	42	30	33	26	35	31	31
																				43	34	31	33	23	30	25	30	23	43
																			37	38	33	35	23	19	28	20	24	26	9
																		33	35	37	33	26	28	25	26	26	23	21	1
																	35	28	33	29	25	27	26	16	19	16	20	22	28
																33	36	33	31	30	26	26	24	16	23	15	22	17	11
															31	25	31	27	29	26	25	21	24	12	23	12	12	18	42
														29	30	29	32	28	34	29	28	27	25	17	22	16	18	19	64
													29	24	25	30	26	24	24	24	23	19	23	17	21	13	17	19	70
												19	20	22	24	20	22	17	18	19	14	15	15	9	15	9	11	12	15
											17	15	15	12	17	12	16	16	15	14	11	10	10	8	8	5	5	9	68
										16	14	12	10	10	11	10	13	6	12	8	11	10	3	2	4	2	2	7	58
									13	15	16	12	11	9	12	9	12	10	8	8	11	5	6	3	7	3	7	7	8
								10	12	12	12	11	9	9	11	10	8	11	9	9	6	6	5	6	4	6	4	7	16
							14	13	10	12	12	10	9	8	6	9	12	10	11	7	10	5	6	3	8	4	6	5	71
						10	6	5	7	8	11	6	6	3	3	6	6	4	5	7	5	4	3	0	2	1	1	4	55
					9	7	9	9	6	6	6	6	7	7	7	5	7	5	6	6	3	2	2	1	3	2	4	2	66
				6	4	7	5	4	3	6	6	5	3	5	3	5	5	4	4	4	5	2	2	0	1	0	0	2	33
			8	6	6	8	6	8	7	6	7	4	8	6	8	5	5	5	3	5	2	4	3	2	5	2	1	2	48
		7	6	5	7	6	6	6	5	5	3	3	2	4	6	4	6	4	5	2	3	2	3	0	1	2	3	2	49
	4	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4	2	2	1	3	2	3	3	1	2	2	1	1	0	1	0	1	0	40
3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	3	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	0	1	0	0	0	32

الملحق (ب) : تكرارات الأخطاء المتوقعة لزوج فقرات بنك الفئة الصواب والخطأ

43	38	16	56	51	15	3	19	14	25	45	30	35	58	29	36	50	40	5	17	34	47	27	46	48	2	6	54	33	22	رقم الفقرة
																													13.5	60
																												18.1	13.3	39
																											20.4	16.2	11.9	57
																										61.7	20	15.8	11.7	22
																									67.7	60.4	19.6	15.5	11.4	3
																								74	68.7	59.5	19.3	15.3	11.3	69
																							77.4	72.7	65.6	58.5	19	15	11.1	41
																						80	74.7	70.1	63.2	56.4	18.3	14.5	10.7	18
																					86.5	78.1	72.9	68.4	61.6	55.1	17.9	14.1	10.4	53
																				94.2	87.6	77.3	72.1	67.7	61.1	54.5	17.7	14	10.3	35
																			96.1	93.2	86.6	76.4	71.3	67	60.4	53.9	17.5	13.8	10.2	27
																		95.5	92.7	89.9	83.5	73.7	68.8	64.6	58.3	51.9	16.8	13.3	9.8	19
																	103	93.6	90.8	88.1	81.9	72.2	67.4	63.3	57.1	50.9	16.5	13.1	9.6	7
																105	100	91.7	89	86.3	80.2	70.8	66.1	62	55.9	49.9	16.2	12.8	9.4	47
															93.6	89.5	85.5	78.1	75.6	73.5	68.3	60.3	56.3	52.8	47.6	42.5	13.8	10.9	8	21
														117	89.7	85.8	82	74.6	72.6	70.4	65.5	57.8	53.9	50.6	45.6	40.7	13.2	10.4	7.7	29
													117	110	84.4	80.8	77.2	70.4	68.4	66.3	61.6	54.4	50.6	47.7	43	38.3	12.4	9.6	7.3	10
												113	105	99.7	76.3	73	69.7	63.6	61.6	59.9	55.7	49.1	45.9	43.1	38.8	34.6	11.2	8.9	6.6	67
											117	106	99	93.7	71.7	68.6	65.6	59.6	58.1	58.3	52.4	46.2	43.1	40.5	36.5	32.6	10.6	8.4	6.2	36
										118	112	101	94.5	89.5	68.5	65.5	62.6	57.1	55.4	53.8	50	44.1	41.2	38.6	34.9	31.1	10.1	8	5.9	4
									117	113	107	96.9	90.5	85.6	65.5	62.7	59.9	54.7	53.1	51.5	47.8	42.2	39.4	37	33.4	29.7	9.6	7.6	5.6	25
								118	115	111	105	95.4	89.1	84.3	64.5	61.8	59	53.9	52.3	50.7	47.1	41.6	38.6	36.4	32.9	29.3	9.5	7.5	5.5	50
							119	118	114	110	105	95	88.7	83.9	64.2	61.5	58.7	53.6	52	50.4	46.9	41.4	38.6	36.2	32.7	29.2	9.5	7.5	5.5	54
						116	115	114	111	107	102	92.1	86	81.4	62.3	59.6	53.9	52	50.4	48.9	45.5	40.1	37.4	35.1	31.7	28.3	9.2	7.3	5.3	24
					112	110	109	108	105	101	98.3	87.2	81.5	77.1	59	56.5	53.9	49.2	47.8	46.3	43.1	38	35.5	33.3	30	26.8	8.7	6.9	5.1	5
				112	109	107	108	105	102	98.6	93.6	84.8	79.2	75	57.4	54.9	52.4	47.9	46.5	45.1	41.9	37	34.5	32.4	29.2	26	8.4	6.7	4.9	37
			110	108	104	102	102	101	98	94.6	89.9	81.5	76	72	55.1	52.7	50.4	46	44.6	43.3	40.2	35.5	33.1	31.1	28.1	25	8.1	6.4	4.7	34
		108	106	104	101	98.8	98.5	97.5	94.5	91.3	86.7	78.6	73.3	69.4	53.1	50.9	48.8	44.3	43	41.7	38.8	34.2	31.9	30	27.1	24.1	7.8	6.2	4.6	45
	110	108	106	104	101	98.8	98.5	97.5	94.5	91.3	86.7	78.6	73.3	69.4	53.1	50.9	48.6	44.3	43	41.7	38.8	34.2	31.9	30	27.1	24.1	7.8	6.2	4.6	20
92.3	92.3	90.7	88.8	87.4	84.7	83	82.7	81.9	79.5	76.7	72.9	66	61.6	58.4	44.7	42.7	40.8	37.3	36.2	35.1	32.6	28.8	26.9	25.2	22.7	20.3	6.6	5.2	3.8	63
88.3	88.3	86.7	84.9	83.6	81	79.4	79.1	78.3	76	73.4	69.7	63.1	59	55.8	42.7	40.9	39	35.6	34.6	33.5	31.2	27.5	25.7	24.1	21.7	19.4	6.3	5	3.7	6
84.9	84.9	83.4	81.6	80.4	77.9	76.4	78.1	75.3	73.1	70.6	67	60.7	56.7	53.7	41.1	39.3	37.5	34.3	33.3	32.3	30	26.5	24.7	23.2	20.9	18.6	6	4.8	3.5	14
73.5	73.5	72.2	70.6	69.5	67.4	66.1	65.6	65.2	63.2	61	58	52.5	49	46.4	35.5	34	32.5	29.6	28.6	27.9	25.9	22.9	21.4	20.1	18.1	16.1	5.2	4.1	3.1	65
72.8	72.8	71.5	70	68.9	66.7	65.4	65.2	64.6	62.6	60.5	57.5	52.1	48.6	46	35.2	33.7	32.2	29.4	28.5	27.6	25.7	22.7	21.2	19.9	17.9	16	5.2	4.1	3	56
67.4	67.4	66.2	64.8	63.8	61.8	60.6	60.4	59.8	58	58	53.2	48.2	45	42.6	32.6	31.2	29.8	27.2	26.4	25.6	23.8	21	19.6	18.4	16.6	14.8	4.8	3.8	2.8	17
60.7	60.7	59.6	58.3	57.4	55.6	54.5	54.4	53.8	52.2	50.4	47.9	43.4	40.5	38.3	29.3	28.1	26.8	24.5	23.6	23	21.4	18.9	17.6	16.6	14.9	13.3	4.3	3.4	2.5	23
52.6	52.6	51.6	50.5	49.8	48.2	47.3	47.1	46.6	45.2	43.7	41.5	37.6	35.1	33.2	25.4	24.3	23.2	21.2	20.6	20	18.8	16.4	15.3	14.4	12.9	11.5	3.7	3	2.2	59
47.2	47.2	46.3	45.4	44.7	43.3	42.4	42.3	41.9	40.6	39.2	37.2	33.7	31.5	29.6	22.8	21.8	20.9	19	18.5	17.9	16.7	14.7	13.7	12.9	11.6	10.4	3.4	2.7	2	31
39.1	39.1	38.4	37.6	37	35.8	35.1	35	34.7	33.6	32.5	30.9	28	26.1	24.7	18.9	18.1	17.3	15.8	15.3	14.8	13.8	12.2	11.4	10.7	9.6	8.6	2.8	2.2	1.6	43
38.4	38.4	37.7	36.9	36.4	35.2	34.5	34.4	34.1	33.1	31.9	30.3	27.5	25.6	24.3	18.6	17.8	17	15.5	15	14.6	13.6	12	11.2	10.5	9.5	8.4	2.7	2.2	1.6	9
33.7	33.7	33.1	32.4	31.9	30.9	30.3	30.2	29.9	29	28	26.6	24.1	22.5	21.3	16.3	15.6	14.9	13.6	13.2	12.8	11.9	10.5	9.8	9.2	8.3	7.4	2.4	1.9	1.4	1
32.4	32.4	31.6	31.1	30.6	29.7	29.1	29	28.7	27.8	26.9	25.5	23.1	21.6	20.4	15.6	15	14.3	13.1	12.7	12.3	11.4	10.1	9.4	8.8	8	7.1	2.3	1.8	1.3	28
30.3	30.3	29.8	29.2	28.7	27.8	27.3	27.2	26.9	26.1	25.2	23.9	21.7	20.2	19.2	14.7	14	13.4	12.2	11.9	11.5	10.7	9.4	8.8	8.3	7.5	6.7	2.2	1.7	1.3	11
29.7	29.7	29.1	28.5	28.1	27.2	26.7	26.6	26.3	25.5	24.6	23.4	21.2	19.8	18.7	14.3	13.7	13.1	12	11.6	11.3	10.5	9.2	8.6	8.1	7.3	6.5	2.1	1.7	1.2	42
29.7	29.7	29.1	26.5	28.1	27.2	26.7	26.6	26.3	25.5	24.6	23.4	21.2	19.8	18.7	14.3	13.7	13.1	12	11.6	11.3	10.5	9.2	8.6	8.1	7.3	6.5	2.1	1.7	1.2	64
27	27	26.5	25.9	25.5	24.7	24.2	24.2	23.9	23.2	22.4	21.3	19.3	18	17	13	12.5	11.9	10.9	10.6	10.2	9.5	8.4	7.6	7.4	6.6	5.9	1.9	1.5	1.1	70
19.5	19.5	19.2	18.8	18.5	17.9	17.6	17.5	17.3	16.8	16.2	15.4	14	13.1	12.4	9.5	9	8.6	7.9	7.7	7.4	6.9	6.1	5.7	5.3	4.8	4.3	1.4	1.1	0.8	15
14.8	14.8	14.6	14.3	14	13.6	13.3	13.3	13.2	12.8	12.3	11.7	10.6	9.9	9.4	7.2	6.9	6.6	6	5.6	5.6	5.2	4.6	4.3	4	3.7	3.3	1.1	0.8	0.6	68
12.8	12.6	12.6	12.3	12.1	11.7	11.5	11.5	11.4	11	10.6	10.1	9.2	8.6	8.1	6.2	5.9	5.7	5.2	5	4.9	4.5	4	3.7	3.5	3.2	2.8	0.9	0.7	0.5	58
12.8	12.8	12.6	12.3	12.1	11.7	11.5	11.5	11.4	11	10.6	10.1	9.2	8.6	8.1	6.2	5.9	5.7	5.2	5	4.9	4.5	4	3.7	3.5	3.2	2.8	0.9	0.7	0.5	8
10.1	10.1	9.9	9.7	9.6	9.3	9.1	9.1	9	8.7	8.4	8	7.2	6.6	6.4	4.9	4.7	4.5	4.1	4	3.6	3.6	3.1	2.9	2.8	2.5	2.2	0.7	0.6	0.4	16
10.1	10.1	9.9	9.7	9.6	9.3	9.1	9.1	9	8.7	8.4	8	7.2	6.8	6.4	4.9	4.7	4.5	4.1	4	3.8	3.6	3.1	2.9	2.6	2.5	2.2	0.7	0.6	0.4	71
8.1	8.1	7.9	7.8	7.7	7.4	7.3	7.2	7.2	7	6.7	6.4	5.8	5.4	5.1	3.9	3.7	3.6	3.3	3.2	3.1	2.9	2.5	2.4	2.2	2	1.8	0.6	0.5	0.3	55
7.4	7.4	7.3	7.1	7	6.8	6.7	6.6	6.6	6.4	6.2	5.9	5.3	5	4.7	3.6	3.4	3.3	3	2.9	2.8	2.6	2.3	2.2	2	1.8	1.6	0.5	0.4	0.3	66
6.1	6.1	6	5.8	5.7	5.6	5.5	5.4	5.4	5.2	5	4.8	4.3	4	3.8	2.9	2.8	2.7	2.4	2.4	2.3	2.1	1.9	1.8	1.7	1.5	1.3	0.4	0.3	0.3	33
6.1	6.1	6	5.8	5.7	5.6	5.5	5.4	5.4	5.2	5	4.8	4.3	4	3.8	2.9	2.6	2.7	2.4	2.4	2.3	2.1	1.8	1.8	1.7	1.5	1.3	0.4	0.3	0.3	48
5.4	5.4	5.3	5.2	5.1	4.9	4.8	4.8	4.8	4.6	4.5	4.3	3.9	3.6	3.4	2.6	2.5	2.4	2.2	2.1	2	1.9	1.7	1.6	1.5	1.3	1.2	0.4	0.3	0.2	49
3.4	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	3	3	3	2.9	2.8	2.7	2.4	2.2	2.1	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1	0.9	0.8	0.7	0.2	0.2	0.1	40
2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	2.5	2.4	2.4	2.4	2.3	2.2	2.1	1.9	1.8	1.7	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1	1	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.2	0.2	0.1	32

رقم الفقرة	57	11	24	41	10	52	53	60	59	28	9	13	7	20	21	32	12	49	37	8	42	31	26	18	1	23	39	4	44
60																													
39																													
57																													
22																													
3																													
69																													
41																													
18																													
53																													
35																													
27																													
19																													
7																													
47																													
21																													
29																													
10																													
67																													
36																													
4																													
25																													
50																													
54																													
24																													
5																													
37																													
34																													
45																													
20																													
63																													
6	95.1																												
14	91.5	93																											
65	79.1	80.4	81.5																										
56	78.4	79.7	80.8	84.5																									
17	72.6	73.8	74.8	78.2	78.4																								
23	65.3	66.4	67.3	70.4	70.6	72																							
59	56.6	57.6	58.3	61	61.2	62.4	64																						
31	50.8	51.7	52.4	54.7	54.9	56	57.4	59.1																					
43	42.1	42.8	43.4	45.4	45.5	46.4	47.6	49	49.9																				
9	41.4	42.1	42.6	44.6	44.7	45.6	46.7	48.1	49	50.4																			
1	36.3	36.9	37.4	39.1	39.2	40	41	42.2	43	44.2	44.3																		
28	34.8	35.4	35.9	37.5	37.6	38.4	39.4	40.5	41.3	42.4	42.5	43.2																	
11	32.7	33.2	33.7	35.2	35.3	36	36.9	38	38.7	39.8	39.9	40.5	40.7																
42	31.9	32.5	32.9	34.4	34.5	35.2	36.1	37.1	37.8	38.9	39	39.6	39.8	40															
64	31.9	32.5	32.9	34.4	34.5	35.2	36.1	37.1	37.8	38.9	39	39.6	39.8	40	40.1														
70	29	29.5	29.9	31.3	31.4	32	32.8	33.8	34.4	35.4	35.4	36	36.2	36.4	36.5	36.5													
15	21.1	21.4	21.7	22.7	22.7	23.2	23.8	24.5	24.9	25.6	25.7	26.1	26.2	26.4	26.4	26.4	26.7												
68	16	16.2	16.5	17.2	17.2	17.6	18	18.6	18.9	19.4	19.5	19.8	19.9	20	20.1	20.1	20.2	20.7											
58	13.8	14	14.2	14.9	14.9	15.2	15.6	16	16.3	16.8	16.8	17.1	17.2	17.3	17.3	17.3	17.5	17.9	18.2										
8	13.8	14	14.2	14.9	14.9	15.2	15.6	16	16.3	16.8	16.8	17.1	17.2	17.3	17.3	17.3	17.5	17.9	18.2	18.3									
16	10.9	11.1	11.2	11.7	11.8	12	12.3	12.7	12.9	13.3	13.3	13.5	13.6	13.7	13.7	13.7	13.8	14.1	14.3	14.4	14.4								
71	10.9	11.1	11.2	11.7	11.8	12	12.3	12.7	12.9	13.3	13.3	13.5	13.6	13.7	13.7	13.7	13.8	14.1	14.3	14.4	14.4	14.6							
55	8.7	8.9	9	9.4	9.4	9.6	9.8	10.1	10.3	10.6	10.8	10.8	10.8	10.9	10.9	10.9	11	11.3	11.5	11.5	11.5	11.6	11.6						
66	8	8.1	8.2	8.6	8.6	8.8	9	9.3	9.5	9.7	9.7	9.9	9.9	10	10	10	10.1	10.4	10.5	10.6	10.6	10.7	10.7	10.7					
33	6.5	6.6	6.7	7	7.1	7.2	7.4	7.6	7.7	8	8	8.1	8.1	8.2	8.2	8.2	8.3	8.5	8.6	8.7	8.7	8.7	8.7	8.8	8.8				
48	6.5	6.6	6.7	7	7.1	7.2	7.4	7.6	7.7	8	8	8.1	8.1	8.2	8.2	8.2	8.3	8.5	8.6	8.7	8.7	8.7	8.7	8.8	8.8	8.8			
49	5.8	5.9	6	6.3	6.3	6.4	6.6	6.8	6.9	7.1	7.1	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.7	7.8	7.8	7.8	7.8	7.9	7.9		
40	3.6	3.7	3.7	3.9	3.9	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.4	4.5	4.5	4.5	4.6	4.6	4.6	4.7	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	
32	2.9	3	3	3.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.4	3.5	3.5	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	4

الملحق (ب) : معاملات التمييز (...) لزوج فقرات بنك الأسئلة الصواب والخطأ

رقم الفقرة	22	33	54	6	2	48	46	27	47	34	17	5	40	50	36	29	58	35	30	45	25	14	19	3	15	51	56	16	38	43
60	0.26																													
39	0.25	0.23																												
57	0.33	0.32	0.32																											
22	0.57	0.62	0.35	0.24																										
3	0.65	0.68	0.54	0.24	0.32																									
69	0.38	0.48	0.43	0.24	0.13	0.34																								
41	0.28	0.6	0.37	0.25	0.28	0.31	0.24																							
18	0.72	0.72	0.56	0.24	0.29	0.39	0.33	0.31																						
53	0.42	0.65	0.5	0.33	0.29	0.34	0.18	0.27	0.24																					
35	0.42	0.64	0.49	0.32	0.31	0.48	0.33	0.39	0.33	0.24																				
27	0.22	0.49	0.31	0.28	0.37	0.37	0.23	0.37	0.32	0.2	0.29																			
19	0.08	0.4	0.47	0.25	0.18	0.26	0.29	0.28	0.29	0.15	0.23	0.27																		
7	1	0.92	0.64	0.43	0.46	0.56	0.39	0.38	0.38	0.36	0.37	0.38	0.26																	
47	0.89	0.84	0.81	0.44	0.52	0.61	0.5	0.53	0.5	0.4	0.45	0.37	0.35	0.45																
21	0.5	0.72	0.49	0.22	0.45	0.53	0.32	0.27	0.33	0.25	0.34	0.28	0.18	0.33	0.39															
29	0.87	0.71	0.85	0.48	0.56	0.7	0.46	0.6	0.51	0.4	0.61	0.43	0.37	0.45	0.63	0.32														
10	0.86	0.9	0.92	0.58	0.7	0.81	0.57	0.65	0.61	0.59	0.61	0.52	0.34	0.63	0.74	0.4	0.49													
67	0.85	0.66	0.73	0.6	0.54	0.63	0.48	0.53	0.55	0.5	0.5	0.42	0.25	0.51	0.58	0.26	0.38	0.36												
36	0.68	0.76	0.91	0.57	0.67	0.7	0.44	0.57	0.33	0.49	0.5	0.48	0.31	0.53	0.58	0.31	0.37	0.47	0.29											
4	0.32	1	0.6	0.32	0.45	0.69	0.42	0.48	0.46	0.35	0.53	0.54	0.38	0.51	0.59	0.27	0.44	0.5	0.31	0.29										
25	1	0.87	0.79	0.53	0.67	0.76	0.7	0.64	0.6	0.46	0.59	0.51	0.33	0.68	0.69	0.36	0.45	0.61	0.39	0.29	0.33									
50	1	1	0.89	0.49	0.67	0.81	0.54	0.54	0.51	0.35	0.52	0.46	0.49	0.63	0.66	0.26	0.46	0.51	0.32	0.3	0.34	0.35								
54	1	0.73	0.79	0.52	0.69	0.78	0.46	0.54	0.4	0.54	0.46	0.35	0.27	0.59	0.66	0.34	0.47	0.54	0.29	0.26	0.34	0.4	0.25							
24	1	0.86	1	0.58	0.78	0.91	0.65	0.75	0.68	0.57	0.7	0.56	0.31	0.61	0.81	0.45	0.62	0.68	0.49	0.43	0.39	0.49	0.36	0.32						
5	1	1	1	0.66	0.8	0.85	0.66	0.81	0.7	0.48	0.6	0.57	0.46	0.66	0.85	0.57	0.64	0.7	0.41	0.42	0.38	0.45	0.38	0.4	0.51					
37	1	0.85	1	0.54	0.52	0.54	0.57	0.73	0.69	0.38	0.5	0.54	0.39	0.58	0.62	0.37	0.52	0.59	0.38	0.36	0.28	0.36	0.27	0.29	0.4	0.37				
34	1	1	0.75	0.6	0.61	0.65	0.49	0.49	0.53	0.33	0.55	0.52	0.4	0.58	0.69	0.4	0.43	0.58	0.35	0.34	0.32	0.4	0.38	0.3	0.4	0.43	0.34			
45	0.76	1	0.62	0.5	0.7	0.73	0.59	0.74	0.66	0.82	0.65	0.48	0.34	0.65	0.64	0.4	0.55	0.52	0.46	0.45	0.33	0.4	0.33	0.26	0.42	0.38	0.23	0.25		
20	0.78	0.84	0.87	0.5	0.52	0.83	0.59	0.68	0.64	0.64	0.58	0.39	0.36	0.61	0.7	0.44	0.48	0.62	0.33	0.33	0.33	0.49	0.34	0.32	0.47	0.42	0.3	0.36	0.25	
63	0.74	0.62	0.85	0.31	0.69	0.76	0.48	0.51	0.48	0.57	0.61	0.44	0.46	0.56	0.66	0.45	0.55	0.58	0.33	0.3	0.3	0.38	0.36	0.31	0.34	0.35	0.31	0.28	0.27	0.23
6	1	1	0.66	0.48	0.82	0.71	0.61	0.64	0.55	0.55	0.51	0.44	0.41	0.66	0.74	0.55	0.47	0.71	0.45	0.41	0.3	0.44	0.33	0.31	0.49	0.47	0.39	0.3	0.32	0.35
14	1	0.79	1	0.62	0.86	0.96	0.68	0.77	0.67	0.66	0.64	0.77	0.52	0.85	0.93	0.57	0.75	0.84	0.48	0.53	0.51	0.56	0.41	0.48	0.69	0.56	0.49	0.5	0.35	0.47
65	0.67	0.52	1	0.07	0.83	0.6	0.44	0.69	0.61	0.64	0.48	0.6	0.2	0.62	0.75	0.55	0.53	0.54	0.5	0.43	0.4	0.39	0.3	0.26	0.57	0.53	0.33	0.31	0.33	0.31
56	1	0.76	1	0.75	0.89	0.9	0.76	1	0.69	0.86	0.72	0.69	0.41	0.88	0.94	0.65	0.79	0.9	0.63	0.59	0.51	0.6	0.45	0.46	0.7	0.67	0.54	0.51	0.45	0.55
17	1	0.74	1	0.46	0.86	0.84	0.54	0.82	0.71	0.77	0.58	0.67	0.5	0.81	0.75	0.41	0.47	0.71	0.53	0.48	0.28	0.41	0.34	0.36	0.53	0.47	0.38	0.37	0.23	0.36
23	1	1	1	0.47	0.73	0.76	0.49	0.68	0.72	0.74	0.54	0.83	0.37	0.86	0.76	0.48	0.73	0.65	0.46	0.38	0.37	0.52	0.43	0.32	0.6	0.51	0.43	0.41	0.41	0.46
59	1	1	1	0.74	1	0.93	0.74	0.82	0.78	0.65	0.51	0.76	0.61	0.92	0.86	0.67	0.66	0.84	0.54	0.57	0.56	0.72	0.51	0.53	0.67	0.7	0.47	0.52	0.45	0.43
31	0.49	1	0.7	0.71	0.91	0.69	0.42	0.8	0.82	0.61	0.68	0.63	0.36	0.82	0.78	0.63	0.59	0.76	0.46	0.52	0.56	0.35	0.43	0.46	0.58	0.48	0.4	0.46	0.3	0.34
43	1	1	1	0.86	0.79	0.91	0.65	0.75	0.57	0.46	0.48	0.62	0.31	0.61	0.84	0.51	0.66	0.75	0.48	0.54	0.32	0.39	0.29	0.49	0.5	0.54	0.44	0.58	0.39	0.51
9	1	1	1	0.64	1	1	0.91	1	0.78	0.86	0.67	0.68	0.41	0.83	0.89	0.63	0.73	0.82	0.6	0.62	0.4	0.41	0.39	0.36	0.69	0.59	0.49	0.55	0.48	0.56
1	0.29	1	1	0.46	0.64	0.89	0.29	0.9	0.75	0.77	0.62	0.71	0.53	0.74	0.82	0.48	0.69	0.71	0.4	0.5	0.45	0.46	0.5	0.44	0.39	0.53	0.44	0.34	0.44	0.38
28	1	1	0.57	0.58	0.75	1	0.57	0.9	0.65	0.67	0.76	0.77	0.3	0.73	0.87	0.76	0.72	0.78	0.45	0.55	0.53	0.37	0.69	0.59	0.56	0.64	0.49	0.62	0.38	0.41
11	1	1	1	0.55	0.73	0.88	0.55	0.79	0.53	0.74	0.49	0.67	0.18	0.86	0.86	0.43	0.8	0.82	0.54	0.52	0.54	0.44	0.3	0.52	0.53	0.55	0.59	0.53	0.37	0.41
42	1	1	1	0.85	1	0.88	0.3	0.89	0.43	0.73	0.83	0.58	0.39	0.85	0.79	0.64	0.7	0.91	0.7	0.55	0.41	0.58	0.51	0.47	0.71	0.72	0.44	0.62	0.43	0.53
64	1	1	1	1	1	1	0.54	0.78	0.52	0.64	0.57	0.5	0.31	0.78	0.72	0.52	0.7	0.91	0.53	0.51	0.49	0.43	0.47	0.44	0.83	0.43	0.54	0.69	0.53	0.66
70	0.11	0.34	1	1	1	1	0.87	0.76	0.37	0.9	0.91	0.82	0.16	0.92	0.92	0.71	0.72	0.74	0.44	0.6	0.57	0.5	0.42	0.63	0.72	0.65	0.46	0.43	0.44	0.67
15	1	1	1	1	0.79	1	0.65	1	0.86	0.73	0.61	0.87	0.42	0.78	1	0.43	0.69	0.93	0.68	0.88	0.58	0.71	0.54	0.32	0.78	0.57	0.57	0.58	0.59	0.59
68	1	1	1	0.39	1	1	1	1	0.62	1	0.83	0.87	0.39	0.71	0.86	0.89	0.9	0.81	0.66	0.59	0.69	0.7	0.62	0.55	0.93	0.64	0.65	0.59	0.6	0.8
58	1	1	1	0.29	1	1	1	1	1	1	0.8	1	0.47	1	0.84	0.75	0.88	1	0.6	0.62	0.73	0.38	0.3	0.65	0.83	0.92	0.68	0.76	0.69	0.84
8	1	1	1	1	1	0.71	1	1	1	0.79	0.8	1	0.26	1	1	0.75	0.77	0.89	0.51	0.53	0.73	0.58	0.3	0.57	0.83	0.87	0.78	0.68	0.61	0.84
16	1	1	1	1	1	1	0.66	1	1	0.74	0.49	1	1	0.79	1	0.69	0.85	0.86	0.5	0.76	0.54	0.55	0.58	0.34	0.68	0.79	0.49	0.6	0.41	0.51
71	1	1	1	0.55	0.6	1	0.66	1	0.72	1	0.75	1	0.78	1	1	0.69	0.85	0.86	0.62	0.64	0.66	0.55	0.56	0.23	0.68	0.69	0.59	0.5	0.41	0.51
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.68	1	0.44	1	1	1	1	1	0.84	0.85	0.57	0.3	0.72	0.59	0.87	0.87	0.87	0.75	0.88	0.75
66	1	1	1	0.39	1	1	1	1	1	1	1	1	0.39	1	1	0.79	1	1	0.66	0.68	1	0.54	0.85	0.7	1	1	0.72	0.73	0.6	0.73
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.16	1	0.63	1	1	1	1	1	0.79	0.8	1	0.26	0.63	0.45	1	1	1	0.83	0.64	0.84
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.59	1	1	1	0.74	0.51	1	0.37	0.8	0.23	0.63	0.26	0.82	0.46	1	0.83	1	0.67	0.84
49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.53	1	0.16	1	1	0.41	1	1	0.77	0.55	1	0.79	0.59	0.38	0.8	1	0.42	0.81	0.63	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.66	0.67	0.67	0.34	0.68	1	1	1	0.41	0.7
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.16	1	1	1	0.44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.61	1	0.26	1

44	4	39	23	1	18	26	31	42	8	37	49	12	32	21	20	7	13	9	28	59	60	53	52	10	41	24	11	57	رقم الفقرة
																													60
																													39
																													57
																													22
																													3
																													69
																													41
																													18
																													53
																													35
																													27
																													19
																													7
																													47
																													21
																													29
																													10
																													67
																													36
																													4
																													25
																													50
																													54
																													24
																													5
																													37
																													34
																													45
																													20
																													63
																												0.26	6
																											0.32	0.29	14
																										0.33	0.39	0.29	65
																									0.35	0.6	0.46	0.35	56
																								0.32	0.25	0.32	0.27	0.28	17
																							0.15	0.4	0.36	0.45	0.37	0.31	23
																						0.25	0.34	0.51	0.28	0.57	0.32	0.33	59
																					0.24	0.2	0.25	0.45	0.4	0.47	0.32	0.39	31
																				0.14	0.31	0.35	0.29	0.49	0.34	0.42	0.3	0.45	43
																			0.27	0.22	0.31	0.25	0.5	0.57	0.37	0.53	0.43	0.37	9
																		0.26	0.21	0.14	0.22	0.37	0.3	0.36	0.34	0.3	0.36	0.42	1
																	0.19	0.34	0.22	0.3	0.38	0.31	0.32	0.57	0.49	0.55	0.44	0.37	28
																0.19	0.11	0.17	0.22	0.22	0.32	0.3	0.33	0.49	0.35	0.55	0.34	0.48	11
															0.23	0.37	0.22	0.31	0.25	0.31	0.33	0.42	0.32	0.65	0.33	0.64	0.63	0.44	42
														0.28	0.25	0.27	0.19	0.28	0.13	0.23	0.25	0.25	0.29	0.51	0.36	0.51	0.45	0.41	64
													0.21	0.34	0.31	0.17	0.28	0.32	0.32	0.3	0.32	0.42	0.26	0.46	0.33	0.57	0.42	0.35	70
												0.29	0.24	0.17	0.09	0.24	0.16	0.34	0.3	0.24	0.43	0.37	0.35	0.6	0.34	0.59	0.49	0.43	15
											0.18	0.26	0.25	0.4	0.15	0.4	0.19	0.18	0.23	0.26	0.41	0.45	0.43	0.54	0.53	0.7	0.69	0.44	68
										0.12	0.22	0.31	0.42	0.42	0.36	0.42	0.24	0.64	0.29	0.51	0.31	0.36	0.8	0.67	0.73	0.86	0.86	0.49	58
									0.29	0.17	0.11	0.31	0.37	0.48	0.31	0.46	0.3	0.41	0.46	0.51	0.31	0.68	0.47	0.8	0.53	0.79	0.5	0.49	8
								0.31	0.17	0.16	0.15	0.2	0.34	0.34	0.19	0.26	0.41	0.17	0.32	0.3	0.53	0.51	0.58	0.49	0.66	0.47	0.84	0.36	16
							0.04	0.1	0.31	0.16	0.15	0.28	0.34	0.42	0.56	0.34	0.11	0.25	0.17	0.46	0.21	0.59	0.33	0.74	0.49	0.64	0.28	0.54	71
						0.14	0.31	0.57	0.39	0.3	0.03	0.48	0.45	0.73	0.73	0.45	0.44	0.62	0.53	0.32	0.51	0.59	0.69	1	0.79	0.89	0.89	0.54	55
					0.16	0.34	0.16	0.15	0.43	0.43	0.42	0.41	0.3	0.3	0.3	0.5	0.29	0.49	0.38	0.37	0.68	0.78	0.77	0.88	0.65	0.78	0.51	0.75	66
				0.32	0.54	0.2	0.43	0.54	0.65	0.3	0.29	0.4	0.63	0.39	0.63	0.39	0.38	0.5	0.5	0.48	0.34	0.73	0.72	1	0.86	1	1	0.69	33
			0.09	0.09	0.32	0.08	0.08	0.08	0.19	0.3	0.17	0.52	0.03	0.27	0.27	0.39	0.38	0.37	0.62	0.35	0.74	0.46	0.58	0.72	0.29	0.7	0.85	0.89	48
		0.11	0.24	0.36	0.1	0.23	0.23	0.22	0.35	0.35	0.6	0.59	0.73	0.45	0.18	0.45	0.17	0.44	0.29	0.71	0.56	0.7	0.53	1	0.84	0.67	0.49	0.66	49
	0.19	0.39	0.39	0.39	0.39	0.38	0.38	0.17	0.38	0.58	0.15	0.57	0.56	0.78	0.34	0.56	0.33	0.32	0.77	0.53	0.53	0.76	0.75	1	0.74	1	0.73	1	40
0.24	0.24	0.24	0.49	0.49	0.49	0.23	0.48	0.48	0.48	0.48	0.47	0.73	0.18	0.73	0.73	0.45	0.44	0.72	0.43	0.42	0.41	0.39	0.69	1	0.68	1	1	1	32

الملحق (ح) : معاملات التدريج [illegible]

رقم الفقرة	22	33	64	6	2	48	46	27	47	34	17	5	40	50	36	29	58	35	30	45	25	14	19	3	15	51	56	16	38	43
60	4.91																													
39	4.22	4.47																												
57	3	3.41	3.8																											
22	4.86	6.18	3.94	4.98																										
3	5.19	6.33	5.71	4.67	6.73																									
69	2.9	4.28	4.37	4.59	2.64	7.25																								
41	2.03	5.17	3.57	4.47	5.47	6.42	5.09																							
18	4.88	5.75	5.05	3.96	5.14	7.34	6.52	6.44																						
53	2.74	4.89	4.24	5.21	4.88	6.19	3.33	5.31	5.18																					
35	2.64	4.76	4.11	4.98	5.2	8.56	6.16	7.53	6.8	5.16																				
27	1.33	3.59	2.57	4.2	6.05	6.47	4.13	7.01	6.51	4.18	6.4																			
19	0.49	2.73	3.59	3.56	2.7	4.18	4.87	4.97	5.63	3.1	4.8	5.59																		
7	5.63	6.09	4.74	5.95	6.77	8.78	6.42	6.45	6.99	7.08	7.4	7.71	5.59																	
47	4.87	5.39	5.87	5.87	7.41	9.35	7.94	8.84	9	7.48	8.64	7.21	7.38	9.7																
21	2.21	3.74	2.86	2.41	5.26	6.48	4.15	3.61	4.73	3.82	5.28	4.48	3.07	5.76	7.05															
29	3.65	3.5	4.71	4.98	6.19	8.25	5.63	7.66	7.05	5.84	9.09	6.42	5.88	7.52	10.9	6.75														
10	3.39	4.13	4.78	5.62	7.21	8.92	6.48	7.77	7.9	8.05	8.39	7.32	5.12	9.81	11.9	8.02	10.3													
67	3.01	2.76	3.45	5.2	5.02	6.25	4.93	5.75	6.45	6.14	6.25	5.36	3.47	7.15	8.46	5.01	7.25	7.31												
36	2.27	2.99	4.03	4.7	5.93	6.62	4.34	5.79	3.67	5.63	5.94	5.83	4.05	7.12	8.01	5.23	5.69	9.01	6.14											
4	1.03	3.78	2.57	2.57	3.86	6.22	3.91	4.69	4.88	3.89	6.05	6.33	4.67	6.55	7.81	4.48	7.55	9.1	6.3	6.31										
25	3.11	3.16	3.26	4.04	5.48	6.58	6.29	6.09	6.17	4.9	6.42	5.67	3.96	6.4	8.85	5.64	7.41	10.7	7.66	5.96	7.12									
50	3.07	3.59	3.63	3.68	5.37	6.94	4.79	5.06	5.17	3.7	5.65	5.1	5.79	7.65	8.29	4.31	7.55	8.86	6.1	6.05	7.19	7.71								
54	3.06	2.62	3.19	3.9	5.56	6.67	4.06	5.02	4.05	5.75	4.98	3.82	3.14	7.2	8.24	5.35	7.65	9.32	5.84	5.22	7.27	6.73	5.61							
24	2.98	3.01	3.94	4.21	6.11	7.63	5.66	6.6	6.79	5.88	7.39	5.98	3.6	7.26	9.86	6.76	9.79	11.6	9.14	8.51	7.97	10.5	7.78	6.91						
5	2.86	3.34	3.78	4.66	6.01	6.79	5.5	5.25	6.57	4.76	6.07	5.9	5.07	7.72	9.92	8.29	9.8	11.4	7.32	7.93	7.53	9.34	7.86	8.31	10.9					
37	2.79	2.78	3.7	3.7	3.63	4.2	4.59	6.19	6.35	3.66	4.98	5.44	4.18	6.44	7.06	5.29	7.75	9.33	6.31	6.7	5.32	7.3	5.41	5.67	8.43	8.04				
34	2.71	3.17	2.7	3.99	4.33	4.9	3.84	4.06	4.71	3.09	5.27	5.09	4.2	6.26	7.68	5.54	6.27	8.97	6.04	6.21	5.94	7.72	7.55	5.66	6.06	9.2	7.42			
45	2.06	3.09	2.15	3.25	4.88	5.41	4.55	5.9	5.77	5.62	6.06	4.57	3.45	6.76	6.94	5.29	7.73	7.74	7.59	7.93	6.09	7.67	6.32	5.42	8.38	7.93	4.91	5.42		
20	2.06	2.59	3.04	3.25	3.6	6.15	4.55	5.44	5.55	5.84	5.41	3.71	3.66	6.35	7.55	5.87	6.77	9.26	5.49	5.81	6.09	9.23	6.52	6.2	9.36	8.73	6.31	7.84	5.67	
63	1.72	1.66	2.61	1.77	4.24	4.97	3.24	3.63	3.67	4.61	5.04	3.66	4.12	5.35	6.34	5.34	6.78	7.62	4.79	4.58	4.76	6.32	6.09	5.33	5.91	6.34	5.83	5.44	5.41	4.56
6	2.26	2.65	2.04	2.69	4.85	4.48	4.01	4.37	4.1	4.32	4.05	3.57	3.56	5.89	6.87	6.33	5.71	9.18	6.45	6.21	4.73	7.12	5.43	5.07	8.36	8.37	7	5.52	6.13	6.78
14	2.2	2.04	2.91	3.38	4.85	5.89	4.33	5.17	4.83	5.01	4.98	6.08	4.4	7.4	8.36	6.38	8.83	10.5	6.61	7.79	7.73	8.69	6.54	7.66	11.4	9.72	8.54	9.01	6.57	8.76
65	1.35	1.21	2.65	0.34	4.39	3.37	2.55	4.22	4.05	4.44	3.38	4.29	1.53	4.91	6.13	5.57	5.67	6.16	6.29	5.68	5.53	5.56	4.39	3.78	8.54	8.23	5.35	5.07	5.65	5.19
56	1.99	1.76	2.63	3.66	4.65	5.01	4.42	6.05	4.51	5.88	5.05	4.97	3.13	6.96	7.69	6.59	8.42	10.2	7.93	7.76	6.96	8.54	6.49	6.99	10.4	10.4	8.63	8.38	7.59	9.22
17	1.9	1.64	2.51	2.14	4.38	4.44	2.98	3.56	4.41	5.02	3.9	4.57	3.61	6.08	5.86	3.96	4.71	7.64	6.31	6.06	3.62	5.65	4.66	4.94	7.54	6.93	5.8	5.71	3.67	5.81
23	1.78	2.08	2.35	2.07	3.42	3.77	2.53	3.68	4.21	4.54	3.37	4.05	2.5	6.04	5.54	4.31	6.9	6.6	5.1	4.54	4.52	6.6	5.55	4.17	8.05	7.12	6.17	6.04	6.12	6.86
59	1.53	1.91	2.16	2.96	4.28	4.24	3.5	4.04	4.21	3.66	2.96	4.49	3.63	5.94	5.89	5.53	5.72	7.79	5.55	6.12	6.3	8.45	6.07	6.37	8.16	8.91	6.07	6.93	6.19	5.93
31	0.75	1.79	1.42	2.67	3.67	2.95	1.86	3.7	4.13	3.22	3.65	3.48	2.21	4.96	4.89	4.9	4.79	6.63	4.45	5.24	5.9	3.9	4.61	5.12	6.69	5.8	4.95	5.81	3.89	4.44
43	1.37	1.61	1.82	2.98	2.86	3.48	2.59	3.14	2.56	2.19	2.31	3.07	1.61	3.34	4.73	3.59	4.8	5.85	4.15	4.91	3.01	3.89	2.86	4.9	5.12	5.81	4.84	6.61	4.49	5.98
9	1.36	1.59	1.8	2.15	3.57	3.6	3.6	4.13	3.49	4.06	3.2	3.32	2.15	4.49	4.97	4.34	5.27	6.32	5.16	5.64	3.72	4.04	3.86	3.61	7.01	6.25	5.28	6.16	5.52	6.42
1	0.36	1.48	1.67	1.43	2.12	3.15	1.05	3.47	3.11	3.34	2.77	3.21	2.57	3.73	4.23	3.1	4.64	5.1	3.16	4.2	3.92	4.22	4.63	4.05	3.65	5.24	4.49	3.49	4.67	4.03
28	1.24	1.45	0.93	1.75	2.43	3.46	2.07	3.38	2.64	2.88	3.33	3.43	1.43	3.59	4.42	4.74	4.76	5.5	3.51	4.55	4.56	3.31	6.2	5.3	5.2	6.19	4.8	6.34	4	4.32
11	1.19	1.4	1.58	1.61	2.3	2.93	1.9	2.86	2.09	3.05	2.08	2.89	0.82	4.06	4.22	2.58	5.1	5.53	4.05	4.15	4.46	3.79	2.61	4.56	4.76	5.1	5.61	5.21	3.77	4.11
42	1.18	1.38	1.56	2.45	3.1	2.89	1.04	3.19	1.86	2.99	3.44	2.47	1.76	3.99	3.82	5.02	4.37	6.06	5.19	4.33	3.36	4.93	4.38	4.09	6.23	6.59	4.13	6.04	4.26	5.27
64	1.18	1.38	1.56	2.89	3.1	3.3	1.84	2.8	2.03	2.62	2.37	2.12	1.42	3.65	3.48	3.11	4.37	6.06	3.92	4.02	4	3.64	4.06	3.76	5.58	3.96	5.12	6.71	5.27	6.61
70	0.12	0.45	1.48	2.75	2.94	3.13	2.84	2.59	1.36	3.49	3.57	3.29	0.69	4.06	4.23	4.01	4.3	4.71	3.06	4.45	4.4	4	3.42	5.14	6.01	5.66	4.11	4	4.2	6.31
15	0.94	1.1	1.24	2.31	1.96	2.63	1.77	2.86	2.65	2.38	2.02	2.96	1.52	2.91	3.85	2.07	3.48	4.96	3.99	5.48	3.8	4.81	3.72	2.18	5.48	4.18	4.32	4.52	4.71	4.71
68	0.81	0.95	1.06	0.77	2.14	2.28	2.37	2.47	1.66	2.81	2.38	1.95	1.22	2.29	2.87	3.69	3.9	3.75	3.36	3.21	3.87	4.07	3.69	3.27	5.65	4.1	4.22	3.94	4.1	5.5
58	0.75	0.88	1	0.53	1.98	2.11	2.19	2.29	2.48	2.6	2.13	2.71	1.36	2.99	2.59	2.88	3.55	4.28	2.86	3.13	3.8	2.06	1.66	3.59	4.69	5.41	4.07	4.73	4.39	5.39
8	0.75	0.88	1	1.85	1.98	1.51	2.19	2.29	2.48	2.07	2.13	2.71	0.68	2.99	3.09	2.88	3.08	3.82	2.39	2.65	3.8	3.03	1.66	3.12	4.69	3.95	4.56	4.24	3.89	5.39
16	0.67	0.78	0.88	1.64	1.75	1.87	1.28	2.03	2.2	1.7	1.16	2.4	2.56	2.06	2.73	2.33	3.03	3.27	2.09	3.38	2.49	2.65	2.71	1.66	3.38	4.13	2.59	3.28	2.3	2.86
71	0.67	0.78	0.88	0.9	1.05	1.67	1.28	2.03	1.58	2.3	1.76	2.4	1.99	2.65	2.73	2.33	3.03	3.27	2.61	2.85	3.02	2.65	2.71	1.12	3.38	3.58	3.14	2.73	2.3	2.86
55	0.59	0.7	0.79	1.46	1.56	1.66	1.73	1.81	1.96	2.05	1.44	2.14	1.01	2.36	2.44	3.02	3.17	3.38	3.15	3.36	2.34	1.3	3.13	2.55	3.85	4.04	4.14	3.67	4.41	3.79
66	0.57	0.67	0.75	0.54	1.49	1.59	1.65	1.73	1.67	1.97	2.01	2.05	0.85	2.26	2.33	2.27	3.03	3.23	2.35	2.55	3.94	2.22	3.51	2.91	4.26	4.45	3.27	3.4	2.87	3.52
33	0.51	0.6	0.68	1.26	1.35	1.44	1.49	1.56	1.69	1.77	0.29	1.85	1.24	2.04	2.1	2.61	2.74	2.92	2.55	2.73	3.55	0.95	2.36	1.69	3.85	4.02	4.1	3.52	3.63	3.63
48	0.51	0.6	0.68	1.26	1.35	1.44	1.49	1.56	1.69	1.77	1.81	1.09	1.97	2.04	2.1	1.83	1.38	2.82	1.2	2.73	0.83	2.32	0.99	3.06	1.77	4.02	3.4	4.23	2.91	3.63
49	0.48	0.57	0.64	1.19	1.27	1.35	1.41	1.47	1.59	1.67	0.9	1.74	0.3	1.92	1.96	1.01	2.58	2.75	2.32	1.78	3.35	2.75	2.06	1.35	2.89	3.78	1.63	3.23	2.58	4.1
40	0.38	0.45	0.5	0.94	1	1.07	1.11	1.16	1.25	0.29	1.34	1.37	1.46	1.51	1.56	1.93	2.09	2.17	2.39	2.53	1.73	1.82	1.85	0.95	1.93	2.98	3.05	3.14	1.31	2.27
32	0.34	0.4	0.45	0.84	0.69	0.95	0.99	1.03	1.12	1.18	1.2	1.23	0.21	1.35	1.4	1.73	0.81	1.94	2.14	2.26	2.36	2.45	2.48	2.49	2.55	2.66	1.67	2.61	0.74	2.88

44	4	39	23	1	18	26	31	42	8	37	49	12	32	21	20	7	13	9	28	59	60	53	52	10	41	24	11	57	رقم الفقرة
																													60
																													39
																													57
																													22
																													3
																													69
																													41
																													18
																													53
																													35
																													27
																													19
																													7
																													47
																													21
																													29
																													10
																													67
																													36
																													4
																													25
																													50
																													54
																													24
																													5
																													37
																													34
																													45
																													20
																													63
																												5.72	6
																											7.02	6.11	14
																										6.61	7.74	5.61	65
																									7.75	12.2	9.06	6.67	56
																								6.89	5.19	6.12	5.03	5.16	17
																							3.2	8.07	7.15	8.12	6.46	5.3	23
																						5.11	6.59	9.32	5.07	9.46	5.2	5.14	59
																					5	3.82	4.51	7.78	6.78	7.22	4.88	5.72	31
																				2.77	5.75	6.01	4.67	7.62	5.19	5.91	4.08	5.98	43
																			5.86	4.46	5.65	4.3	7.94	8.78	5.64	7.33	5.78	4.85	9
																		5.3	4.28	2.58	3.78	5.81	4.47	5.14	4.72	3.91	4.71	5.11	1
																	4.15	6.93	4.47	5.37	6.48	4.88	4.7	7.97	6.81	6.95	5.32	4.37	28
																4.07	2.34	3.37	4.26	3.91	5.15	4.43	4.68	6.56	4.61	6.71	3.98	5.48	11
															4.98	7.91	4.52	5.85	4.87	5.38	5.27	6.19	4.42	8.62	4.36	7.6	7.34	4.93	42
														6.19	5.53	5.77	4	5.45	2.41	4.02	3.97	3.73	4.02	6.7	4.74	6.14	5.19	4.58	64
													4.35	7.25	6.56	3.44	5.49	5.93	5.84	4.94	4.88	5.92	3.71	5.75	4.1	6.42	4.69	3.71	70
												5.41	4.35	3	1.6	4.03	2.61	5.23	4.56	3.27	5.52	4.37	3.82	6.38	3.55	5.59	4.52	3.88	15
											3.47	4.21	3.89	6.2	2.3	5.83	2.78	2.39	3.03	3.09	4.54	4.56	4.14	4.9	4.86	5.75	5.57	3.41	68
										2.47	3.9	4.72	6.04	6.04	5.14	5.69	3.19	7.97	3.5	5.62	3.24	3.39	7.13	7.32	6.14	6.57	6.39	3.56	58
									6.45	3.6	1.9	4.72	5.22	6.87	4.32	6.49	3.97	5.02	5.69	5.62	3.24	6.43	4.21	6.75	4.45	6.03	3.73	3.56	8
								6.07	3.33	2.89	2.38	2.7	4.33	4.33	2.43	3.16	4.8	1.89	3.48	2.94	4.81	4.29	4.58	3.67	4.9	3.15	4.21	2.28	16
							0.84	1.96	6.07	2.99	2.39	3.67	4.33	5.25	7	4.05	1.31	2.71	1.85	4.45	1.92	4.98	2.62	5.58	3.63	4.36	1.83	3.46	71
						2.81	6.23	9.99	6.94	4.94	0.38	5.42	5.09	8.19	6.06	4.8	4.67	6.09	5.11	2.79	4.13	4.44	4.82	6.67	5.22	5.36	5.22	3.08	55
					3.45	6.55	2.98	2.52	7.3	6.71	5.68	4.63	3.26	3.26	3.2	5.11	2.94	4.55	3.54	3.04	5.27	5.57	5.18	5.64	4.13	4.37	2.85	4.09	66
				6.42	10.5	3.41	7.35	8.19	9.94	4.27	3.56	4.06	6.18	3.81	6.09	3.58	3.47	4.2	4.15	3.62	2.4	4.71	4.37	5.78	4.91	5.21	5.06	3.42	33
			2.12	1.84	6.11	1.44	1.44	1.16	2.81	4.27	2.12	5.3	0.25	2.62	2.57	3.58	3.47	3.14	5.2	2.65	5.18	2.98	3.53	4.13	1.68	3.66	4.31	3.42	48
		2.29	4.97	6.85	1.68	3.67	3.67	3.18	5.02	4.6	6.91	5.72	6.66	4.14	1.59	3.91	1.42	3.46	2.3	5.01	3.68	4.23	3.03	5.43	4.53	3.27	2.35	3.04	49
	3.29	6.45	6.45	5.79	5.52	4.87	4.87	1.9	4.25	6.09	1.36	4.3	4.06	5.64	2.43	3.84	2.25	2.02	4.8	2.98	2.75	3.62	3.37	4.28	3.16	3.87	2.75	3.65	40
4.84	3.74	3.5	7.27	6.54	6.24	2.59	5.53	4.85	4.85	4.46	3.79	4.95	1.15	4.69	4.63	2.75	2.67	4.01	2.41	2.08	1.9	1.67	2.78	3.82	2.58	3.46	3.37	3.27	32

ملحق (ذ)

تقسيم توزع علامات الطلبة على الفقرات المشكلة لبنك أسئلة فقرات الصواب والخطأ باستخدام طريقة الاختبار

رقم الفقرة	الفئة	Restscore العلامة الصغرى		Restscore العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 0	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 1	المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
1	1	8	-	28	101	11	90	0.89	0.89
	2	29	-	35	106	0	106	1.00	1.00
	3	36	-	42	108	0	108	1.00	1.00
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
2	1	8	-	29	101	100	1	0.01	0.01
	2	30	-	36	107	104	3	0.03	0.03
	3	37	-	43	111	94	17	0.15	0.15
	4	44	-	58	181	119	62	0.34	0.34
3	1	8	-	29	106	75	31	0.29	0.29
	2	30	-	36	107	65	42	0.39	0.39
	3	37	-	42	100	35	65	0.65	0.65
	4	43	-	58	187	22	165	0.88	0.88
4	1	7	-	28	100	7	93	0.93	0.93
	2	29	-	35	107	1	106	0.99	0.99
	3	36	-	42	108	0	108	1.00	1.00
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
5	1	8	-	29	102	98	4	0.04	0.04
	2	30	-	36	105	89	16	0.15	0.15
	3	37	-	43	115	91	24	0.21	0.21
	4	44	-	58	178	86	92	0.52	0.52
6	1	8	-	29	101	97	4	0.04	0.04
	2	30	-	36	106	103	3	0.03	0.03
	3	37	-	43	109	95	14	0.13	0.13
	4	44	-	58	184	131	53	0.29	0.29
7	1	8	-	28	100	31	69	0.69	0.69
	2	29	-	35	106	12	94	0.89	0.89
	3	36	-	42	109	4	105	0.96	0.96
	4	43	-	58	185	1	184	0.99	0.99
8	1	8	-	28	101	18	83	0.82	0.82
	2	29	-	35	106	0	106	1.00	1.00
	3	36	-	42	108	1	107	0.99	0.99
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
9	1	8	-	29	108	38	70	0.65	0.65
	2	30	-	36	108	14	94	0.87	0.87
	3	37	-	43	118	5	113	0.96	0.96
	4	44	-	58	166	0	166	1.00	1.00
10	1	8	-	29	108	74	34	0.31	0.31
	2	30	-	36	108	31	77	0.71	0.71
	3	37	-	43	118	3	115	0.97	0.97
	4	44	-	58	166	0	166	1.00	1.00

متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]	المتوسط الحسابي	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة		العدد	Restscore			الفئة	رقم الفقرة
		1	0		العلامة العظمى		العلامة الصغرى		
0.36	0.36	38	67	105	29	-	8	1	11
0.69	0.69	77	34	111	36	-	30	2	
0.81	0.81	96	22	118	43	-	37	3	
0.95	0.95	158	8	166	58	-	44	4	
0.73	0.73	80	29	109	29	-	8	1	12
0.93	0.93	100	7	107	36	-	30	2	
0.97	0.97	115	3	118	43	-	37	3	
0.99	0.99	165	1	166	58	-	44	4	
0.72	0.72	72	28	100	28	-	8	1	13
0.89	0.89	94	12	106	35	-	29	2	
0.94	0.94	102	6	108	42	-	36	3	
0.98	0.98	182	4	186	58	-	43	4	
0.19	0.19	20	83	103	29	-	8	1	14
0.33	0.33	36	73	109	36	-	30	2	
0.73	0.73	74	27	101	42	-	37	3	
0.90	0.90	169	18	187	58	-	43	4	
0.12	0.12	12	92	104	29	-	8	1	15
0.40	0.40	44	66	110	36	-	30	2	
0.78	0.78	93	26	119	43	-	37	3	
0.96	0.96	160	7	167	58	-	44	4	
0.27	0.27	29	78	107	29	-	8	1	16
0.55	0.55	57	47	104	36	-	30	2	
0.73	0.73	75	28	103	42	-	37	3	
0.91	0.91	170	16	186	58	-	43	4	
0.05	0.05	5	96	101	29	-	8	1	17
0.10	0.10	11	95	106	36	-	30	2	
0.16	0.16	18	94	112	43	-	37	3	
0.54	0.54	98	83	181	58	-	44	4	
0.88	0.88	89	12	101	28	-	8	1	18
1.00	1.00	106	0	106	35	-	29	2	
1.00	1.00	108	0	108	42	-	36	3	
1.00	1.00	185	0	185	58	-	43	4	
0.28	0.28	29	76	105	29	-	8	1	19
0.41	0.41	43	62	105	36	-	30	2	
0.64	0.64	75	43	118	43	-	37	3	
0.90	0.90	155	17	172	58	-	44	4	
0.70	0.70	71	30	101	28	-	8	1	20
0.92	0.92	98	8	106	35	-	29	2	
0.97	0.97	104	3	107	42	-	36	3	
0.98	0.98	182	4	186	58	-	43	4	

رقم الفقرة	الفئة	Restscore			العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة		المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
		العلامة الصغرى		العلامة العظمى		0	1		
21	1	8	-	29	109	34	75	0.69	0.69
	2	30	-	36	107	7	100	0.93	0.93
	3	37	-	43	118	3	115	0.97	0.97
	4	44	-	58	166	0	166	1.00	1.00
22	1	8	-	29	101	101	0	0.00	0.00
	2	30	-	36	106	106	0	0.00	0.00
	3	37	-	43	108	107	1	0.01	0.01
	4	44	-	58	185	172	13	0.07	0.07
23	1	8	-	28	101	9	92	0.91	0.91
	2	29	-	35	106	0	106	1.00	1.00
	3	36	-	42	108	0	108	1.00	1.00
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
24	1	8	-	29	108	78	30	0.28	0.28
	2	30	-	36	108	38	70	0.65	0.65
	3	37	-	43	117	8	109	0.93	0.93
	4	44	-	58	167	2	165	0.99	0.99
25	1	8	-	29	104	83	21	0.20	0.20
	2	30	-	36	109	61	48	0.44	0.44
	3	37	-	43	112	34	78	0.70	0.70
	4	44	-	58	175	32	143	0.82	0.82
26	1	8	-	28	101	11	90	0.89	0.89
	2	29	-	35	106	4	102	0.96	0.96
	3	36	-	42	108	0	108	1.00	1.00
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
27	1	8	-	29	101	100	1	0.01	0.01
	2	30	-	36	107	99	8	0.07	0.07
	3	37	-	43	112	96	16	0.14	0.14
	4	44	-	58	180	100	80	0.44	0.44
28	1	7	-	29	110	34	76	0.69	0.69
	2	30	-	36	106	14	92	0.87	0.87
	3	37	-	43	117	7	110	0.94	0.94
	4	44	-	58	167	3	164	0.98	0.98
29	1	8	-	29	102	95	7	0.07	0.07
	2	30	-	36	110	74	36	0.33	0.33
	3	37	-	43	112	59	53	0.47	0.47
	4	44	-	58	176	59	117	0.66	0.66
30	1	8	-	29	102	82	20	0.20	0.20
	2	30	-	36	110	76	34	0.31	0.31
	3	37	-	43	114	46	68	0.60	0.60
	4	44	-	58	174	30	144	0.83	0.83

رقم الفقرة	الفئة	Restscore			العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة		المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
		العلامة الصغرى		العلامة العظمى		0	1		
31	1	7	-	28	100	10	90	0.90	0.90
	2	29	-	35	107	4	103	0.96	0.96
	3	36	-	42	108	1	107	0.99	0.99
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
32	1	8	-	28	100	31	69	0.69	0.69
	2	29	-	35	107	6	101	0.94	0.94
	3	36	-	42	107	5	102	0.95	0.95
	4	43	-	58	186	2	184	0.99	0.99
33	1	8	-	29	101	101	0	0.00	0.00
	2	30	-	36	106	105	1	0.01	0.01
	3	37	-	43	108	108	0	0.00	0.00
	4	44	-	59	185	167	18	0.10	0.10
34	1	8	-	29	102	96	6	0.06	0.06
	2	30	-	36	108	97	11	0.10	0.10
	3	37	-	43	112	86	26	0.23	0.23
	4	44	-	59	178	93	85	0.48	0.48
35	1	8	-	29	103	101	2	0.02	0.02
	2	30	-	36	109	90	19	0.17	0.17
	3	37	-	43	118	57	61	0.52	0.52
	4	44	-	58	170	11	159	0.94	0.94
36	1	8	-	29	101	101	0	0.00	0.00
	2	30	-	36	106	102	4	0.04	0.04
	3	37	-	43	119	89	30	0.25	0.25
	4	44	-	58	174	45	129	0.74	0.74
37	1	8	-	28	101	18	83	0.82	0.82
	2	29	-	35	106	3	103	0.97	0.97
	3	36	-	42	108	0	108	1.00	1.00
	4	43	-	58	185	1	184	0.99	0.99
38	1	8	-	29	106	74	32	0.30	0.30
	2	30	-	36	108	49	59	0.55	0.55
	3	37	-	43	117	26	91	0.78	0.78
	4	44	-	58	169	14	155	0.92	0.92
39	1	7	-	28	100	8	92	0.92	0.92
	2	29	-	35	107	1	106	0.99	0.99
	3	36	-	42	108	0	108	1.00	1.00
	4	43	-	58	185	0	185	1.00	1.00
40	1	7	-	29	103	89	14	0.14	0.14
	2	30	-	36	106	87	19	0.18	0.18
	3	37	-	43	115	87	28	0.24	0.24
	4	44	-	58	176	88	88	0.50	0.50

رقم الفقرة	الفئة	Restscore		العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة		المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
		العلامة الصغرى	العلامة العظمى		0	1		
41	1	8	29	105	59	46	0.44	0.44
	2	30	35	100	28	72	0.72	0.72
	3	36	42	108	10	98	0.91	0.91
	4	43	58	187	12	175	0.94	0.94
42	1	8	28	100	14	86	0.86	0.86
	2	29	35	107	4	103	0.96	0.96
	3	36	42	108	1	107	0.99	0.99
	4	43	58	185	0	185	1.00	1.00
43	1	8	29	108	80	28	0.26	0.26
	2	30	36	108	45	63	0.58	0.58
	3	37	43	112	25	87	0.78	0.78
	4	44	58	172	13	159	0.92	0.92
44	1	7	28	101	5	96	0.95	0.95
	2	29	35	106	0	106	1.00	1.00
	3	36	42	108	0	108	1.00	1.00
	4	43	58	185	0	185	1.00	1.00
45	1	8	29	107	87	20	0.19	0.19
	2	30	36	105	62	43	0.41	0.41
	3	37	43	117	42	75	0.64	0.64
	4	44	58	171	29	142	0.83	0.83
46	1	8	29	101	97	4	0.04	0.04
	2	30	36	107	100	7	0.07	0.07
	3	37	43	111	93	18	0.16	0.16
	4	44	58	181	112	69	0.38	0.38
47	1	8	29	101	94	7	0.07	0.07
	2	30	36	107	102	5	0.05	0.05
	3	37	43	112	92	20	0.18	0.18
	4	44	58	180	93	87	0.48	0.48
48	1	8	29	101	101	0	0.00	0.00
	2	30	36	106	105	1	0.01	0.01
	3	37	43	112	98	14	0.12	0.12
	4	44	58	181	104	77	0.43	0.43
49	1	8	28	100	20	80	0.80	0.80
	2	29	35	105	6	99	0.94	0.94
	3	36	42	110	3	107	0.97	0.97
	4	43	58	185	0	185	1.00	1.00
50	1	8	29	102	99	3	0.03	0.03
	2	30	36	105	101	4	0.04	0.04
	3	37	43	119	80	39	0.33	0.33
	4	44	58	174	64	110	0.63	0.63

رقم الفقرة	الفئة	Restscore العلامة الصغرى	Restscore العلامة العظمى	العدد	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 0	التكرارات ضمن نمط الاستجابة للفقرة 1	المتوسط الحسابي	متوسط الاستجابات الإيجابية [الصحيحة]
51	1	8	29	106	90	16	0.15	0.15
	2	30	36	107	61	46	0.43	0.43
	3	37	42	100	23	77	0.77	0.77
	4	43	58	187	7	180	0.96	0.96
52	1	7	29	106	52	54	0.51	0.51
	2	30	36	110	28	82	0.75	0.75
	3	37	43	118	15	103	0.87	0.87
	4	44	58	166	5	161	0.97	0.97
53	1	8	29	103	51	52	0.50	0.50
	2	30	35	102	24	78	0.76	0.76
	3	36	42	109	8	101	0.93	0.93
	4	43	58	186	7	179	0.96	0.96
54	1	8	29	101	101	0	0.00	0.00
	2	30	36	106	106	0	0.00	0.00
	3	37	43	109	107	2	0.02	0.02
	4	44	58	184	162	22	0.12	0.12
55	1	8	28	101	4	97	0.96	0.96
	2	29	35	106	0	106	1.00	1.00
	3	36	42	108	0	108	1.00	1.00
	4	43	58	185	0	185	1.00	1.00
56	1	8	29	104	76	28	0.27	0.27
	2	30	36	108	54	54	0.50	0.50
	3	37	42	101	28	73	0.72	0.72
	4	43	58	187	18	169	0.90	0.90
57	1	8	29	104	58	46	0.44	0.44
	2	30	35	100	39	61	0.61	0.61
	3	36	42	106	24	82	0.77	0.77
	4	43	58	190	16	174	0.92	0.92
58	1	8	29	101	94	7	0.07	0.07
	2	30	36	108	84	24	0.22	0.22
	3	37	43	115	68	47	0.41	0.41
	4	44	58	176	29	147	0.84	0.84
59	1	8	29	110	44	66	0.60	0.60
	2	30	36	107	16	91	0.85	0.85
	3	37	43	116	5	111	0.96	0.96
	4	44	58	167	5	162	0.97	0.97
60	1	7	29	109	55	54	0.50	0.50
	2	30	36	108	20	88	0.81	0.81
	3	37	43	117	1	116	0.99	0.99
	4	44	58	166	2	164	0.99	0.99

ملحق (ض)

الفقرات المشكلة لبنك أسئلة الاختيار من متعدد

السؤال الأول: ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :

1- يسمى P (A) احتمال إذا حقق :

أ- $0 \geq P(A) \geq 1$ ب- $P(A \cup B) = P(A).\ P(B)$

ج- $P(\Omega) = 0$ د- $P(A \cup B) = P(A) + P(\overline{B})$

2- إذا علمت أن هناك جدول توزيع تكراري عدد فئاته سبعة فئات وكان عدد الأفراد لكل الفئات يساوي 85، فإذا كان عدد الأفراد في الفئة الرابعة يساوي 17 فرد، فكم يساوي التكرار النسبي المئوي للفئة الرابعة :

أ- 5% ب- 10% ج- 15% د- 20%

3- إذا علمت أن عدد الطلبة المقبولين في كلية العلوم التربوية حسب معدلاتهم موضح في الجدول التالي، فكم نسبة الطلبة المقبولين والذين تزيد علاماتهم عن 73.

الفئة	69 – 65	73 – 69	77 - 73	81 – 77	85 – 81
التكرار	12	42	36	18	12

أ- 25% ب- 30% ج- 55% د- 90%

4- إذا علمت أن علامات شعبة في مساق الإرشاد الجمعي تتوزع وفق الجدول التالي، فما هي الفئة الوسيطية :

فئات العلامات	30-26	34-30	38-34	42-38	46-42	50-46
عدد الطلبة	15	14	13	12	11	10

أ- الثالثة ب- الرابعة ج- الخامسة د- السادسة

5- حصل عبد الله على العلامة 78 في امتحان الإحصاء علما أن متوسط العلامات يساوي 73 وانحرافها المعياري 5، فما نسبة الطلبة المتوقع حصولهم على علامة أعلى من 78 :

أ- 0.74 ب- 0.16 ج- 0.26 د- 0.84

6- يعتمد حجم معامل الارتباط بين المتغيرات على :

أ- حجم العينة ونوع المتغير المستقل ب- نوع المتغيرات

ج- حجم العينة ونوع المتغيرات د- حجم العينة ونوع المتغير التابع

7- المساحة المحصورة خارج العلامة الزائية المعيارية (1.5) هي :

أ- 0.9332 ب- 0.0668 ج- 0.8664 د- 0.4332

8- توصف العلاقة بين الخطأ المعياري وحجم العينة بأنها :

أ- طردية ب- عكسية ج- صفرية د- لا علاقة بينهما

9- تمثل مجتمع الدراسة أفضل تمثيل وهي طريقة العينة :

أ- العشوائية ب- الطبقية ج- المنتظمة د- العنقودية

10- هو خلال الشكل التالي والذي يمثل فئات علامات طلبة الدراسات في مساق منهجية البحث، فكم يساوي المنوال :



أ- 24 ب- 24.5 ج- 25 د- 25.5

11- أي من العبارات التالية هي الصحيحة :

أ- Me = Q3 =D5 = P50 ب- Me = Q1 = D5 = P25

ج- Me = Q2 =D5 = P50 د- Me = Q2 = D5 = P75

12- الجدول التكراري التالي يمثل علامات مساق الدراسات الفلسطينية في الاختبار النهائي لعينة من طلبة جامعة النجاح الوطنية، فكم يساوي العشير الرابع للذكور :

فئات العلامات		25-23	28-26	31-29	34-32	37-35	40-38
عدد الطلبة	الكلي	8	25	50	20	12	5
	ذكور	4	15	22	9	7	3
	إناث	4	10	28	11	5	2

أ- 30.5 ب- 30 ج- 29.5 د- 29

13- يستند على الفرق بين رتبتي المتغيرين :

أ- بيرسون ب- سبيرمان ج- كاندل د- فاي

14- تتميز العلامة الزائية بأنها :

أ- تحتوي قيما موجبة وسالبة ولا تحتوي كسورا

ب- مجموع العلامات الزائية لأي توزيع يساوي 12

ج- الفرق بين أي علامتين يقابل فرقا ثابتا في العلامات الخام

د- الفرق بين أي علامتين زائيتين يقابل فرقا مختلفا في العلامات الخام

15- في الجداول التكرارية لتوزيع علامات طلبة الإحصاء ذات النهاية المفتوحة، نستخدم لحساب العلامة الزائية :

أ- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ب- المتوسط الحسابي والمدى الربيعي

ج- الوسيط الحسابي والمدى الربيعي د- الوسيط الحسابي والانحراف المعياري

16- إذا كان معامل الارتباط بين التحصيل وطريقة الأكل يساوي صفر فهذا يعني انه :

أ- لا يوجد اثر للتحصيل على طريقة الأكل ب- لا يوجد اثر لطريقة الأكل على التحصيل

ج- أ + ب د- توجد علاقة سببية بين المتغيرين

17- تم انتخاب لجنة الكلية المكونة من 9 أشخاص (5 ذكور و4 إناث) وأردنا اختيار 5 أشخاص (3 ذكور و2 إناث) للجان، فبكم طريقة يمكننا اختيارهم :

أ- 16 ب- 60 ج- 140 د- 180

18- تعتمد بشكل أساسي على فترة المعاينة وهي طريقة العينة :

أ- العشوائية ب- الطبقية ج- المنتظمة د- العنقودية

19- مجموع التكرارات النسبية لأي جدول توزيع تكراري يساوي :

أ- 1 ب- 10 ج- 50 د- 100

20- لديك علامات (15) طالب في مساق الإرشاد الجمعي وهي كالتالي (14، 11، 19، 17، 15، 16، 14، 16، 8، 9، 9، 10، 12، 12، 13) وتم إضافة علامة واحدة لمتوسط علاماتهم فان المتوسط الحسابي الجديد يساوي :

أ- 12 ب- 13 ج- 14 د- 15

21- لا يعتمد على جميع البيانات في حسابه :

أ- المتوسط ب- الوسيط ج- المنوال د- المائيين

22- الجدول التكراري التالي يمثل علامات مساق الدراسات الفلسطينية في الاختبار النهائي لعينة من طلبة جامعة النجاح الوطنية، فكم يساوي المائيين 84 للإناث :

فئات العلامات		25-23	28-26	31-29	34-32	37-35	40-38
عدد الطلبة	الكلي	8	25	50	20	12	5
	ذكور	4	15	22	9	7	3
	إناث	4	10	28	11	5	2

أ- 34 ب- 33.5 ج- 33 د- 32.5

23- المائيين 50 لمجموعة كبيرة من العلامات في اختبار الدراسات الفلسطينية يساوي :

أ- المنوال ب- المتوسط الحسابي ج- الوسيط د- الانحراف المعياري

24- المساحة المحصورة بين العلامة الزائية (0) والعلامة الزائية (0.5) هي :

أ- 0.6915 ب- 0.1915 ج- 0.5000 د- 0.8830

25- تقدم لوظيفة محاسب في إحدى الشركات 4 أفراد وخضعوا لثلاثة اختبارات اختبار القدرة الرياضية واختبار الشخصية واختبار الكفاءة المهنية وحصلوا على العلامات التالية كما في الجدول، فكم يساوي المجموع الرئيسي العام :

الاختبار \ الفرد	1	2	3	4
اختبار القدرة الرياضية	5	9	6	4
اختبار الشخصية	7	7	7	6
اختبار الكفاءة المهنية	8	7	5	5

أ- 76 ب- 72 ج- 81 د- 75

26- يصنف متغير درجة الحرارة في مستوى القياس :

الاسمي ب- الرتبي ج- الفئوي د- النسبي

27- تعتبر من أكثر أنواع العينات الاحتمالية استخداما في الأجهزة الإحصائية :

أ- العشوائية ب- الطبقية ج- المنتظمة د- العنقودية

28- يختلف المنحنى التكراري عن المضلع التكراري برسم خطوط :

أ- منكسرة ب- غير منكسرة ج- مائلة د- غير مائلة

29- تكون المستطيلات منفصلة في حالة المتغيرات المنفصلة، ومتصلة في حالة المتغيرات المتصلة، وذلك في :

أ- المنحنى التكراري ب- المدرج التكراري

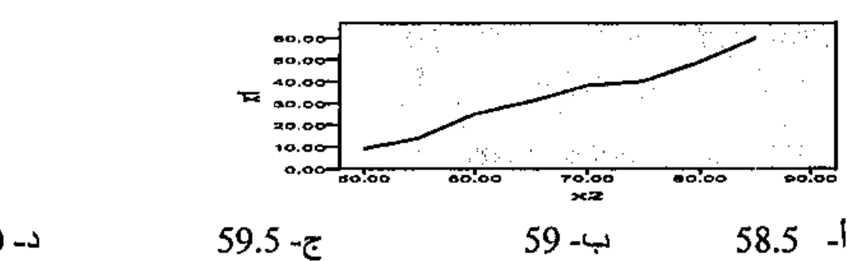
ج- المضلع التكراري د- الخط التكراري

30- لدى أبو إياد عائلة مكونة من سبعة أفراد فإذا بلغت أعمارهم وفق الجدول التالي، فكم يساوي وسيط أعمارهم :

الاسم	أبو إياد	محمود	إياد	عمر	رهام	روان	أم إياد
العمر	57	23	28	15	18	13	49

أ- 23 ب- 28 ج- 29 د- 33

31- الشكل التالي يوضح أوزان مجموعة من (60) طالب مدرسة رفيديا الأساسية للذكور، حيث (x1) التكرار و(x2) أوزان الطلبة، فكم يساوي العشير الثالث :



أ- 58.5 ب- 59 ج- 59.5 د- 60

32- يعرف بأنه القيمة التي تقسم المجموعة أو التوزيع التكراري إلى قسمين بحيث تسبقها (30%) من القيم وتليها (70%) من القيم :

أ- P30 ب- D30 ج- P70 د- D7

33- إذا علمت أن علامات محمود في مساقات الثقافة الإسلامية، اللغة الانجليزية، الحاسوب، هي كما في الجدول التالي، فإن أداء محمود أفضل في :

المساقات	علامات محمود	متوسط علامات الشعبة	التباين
الثقافة الإسلامية	78	80	16
اللغة الانجليزية	82	75	4
الحاسوب	65	65	25

أ- الثقافة الإسلامية ب- اللغة الانجليزية ج- الحاسوب د- متساوي

34- من أكثر المعادلات شيوعا واستخداما في الإحصاء الاستدلالي لإيجاد الالتواء هي :

أ- معادلة بيرسون الأولى ب- معادلة بيرسون الثانية

ج- معادلة بيرسون الثالثة د- معادلة بيرسون الرابعة

35- من خلال اطلاعك على البيانات التالية ما هو شكل العلاقة بين علامات مساق الدراسات الفلسطينية ومقدمة في الحاسوب :

علامة الطالب	1	2	3	4	5
مساق الدراسات الفلسطينية	10	12	13	12	11
مساق مقدمة في الحاسوب	12	9	17	14	13

أ- غير موجودة ب- عكسية ج- طردية د- تامة

36- تعتبر طريقة عملية في حالة اختيار أفراد الدراسة للمجتمعات الصغيرة، وهي طريقة العينة:

أ- العشوائية ب- الطبقية ج- المنتظمة د- العنقودية

37- يعتبر تنظيم البيانات وترتيبها بجداول حسب متغير الحالة الاجتماعية تصنيف :

أ- نوعي ب- زمني ج- جغرافي د- كمي

38- إذا كان لديك العلامات التالية على الترتيب (18،17،14،17،15،16،17،14،13،12، 20،19) فان المتوسط الفرضي المفضل استخدامه :

أ- 15 ب- 16 ج- 17 د- 18

39- إذا علمت أن عائلة أبو مروان المكونة من 8 أفراد كانت أوزانهم على الترتيب وفق الجدول التالي، فكم يساوي الانحراف المتوسط :

الاسم	أبو مروان	عماد	عمر	سما	يافا	جهاد	مروان	أم مروان
الوزن	77	90	70	85	72	87	68	80

أ- 8 ب- 78.5 ج- 16 د- 24

40- يعتبر تنظيم البيانات وترتيبها بجداول حسب متغير أعداد الطلبة المقبولين في كلية العلوم التربوية حسب السنة الدراسية تصنيف :

أ- نوعي ب- زمني ج- جغرافي د- كمي

41- إذا كان لديك العلامات التالية في مساق الإرشاد النفسي (65، 56، 89، 83، 75، 60، 70، 65، 55، 67، 45، 56، 74، 72، 62، 48، 69، 65، 49، 46)، ما هو طول الفئة المناسب :

أ- 10 ب- 9 ج- 8 د- 7

42- تعد العشيرات مؤشرات مهمة لحساب :

أ- الالتواء والتفلطح ب- الوسيط ج- الانحراف المعياري د- الدرجة المعيارية

43- تتأثر معاملات الارتباط بـ :

أ- الجمع ب- الطرح ج- إشارة الثابت د- الضرب والقسمة

44- عندما تكون العلامات مرتفعة في مساق الإحصاء ومرتفعة في مساق اللغة الانجليزية (101) فان العلاقة بين المساقين :

أ- عكسية موجبة ب- طردية موجبة ج- طردية د- عكسية

45- توصف العلاقة بين الخطأ المعياري في التقدير والفروق بين الدرجة الحقيقية والمتوقعة بأنها :

أ- عكسية ب- تامة ج- طردية د- لا علاقة بينهما

46- عند رمي قطعة نقد لمرة واحدة، فان احتمال ظهور {ص، ك} هو حادث :

أ- بسيط ب- مركب ج- مستحيل د- أكيد

47- العبارة التالي $x1^2 + x2^2 + x3^2 + x4^2$ تعني أن :

أ- $\sum x$ من 1 إلى 4 ب- $\sum x^2$ من 1 إلى 4

ج- $(\sum x)^2$ من 4 إلى 1) د- $(\sum x^2)^2$ من 4 إلى 1)

48- إذا كان لديك العلامات التالية في مساق الإرشاد النفسي (65، 56، 89، 83، 75، 60، 70، 65، 55، 67، 45، 56، 74، 72، 62، 48، 69، 65، 49، 46)، شكل جدولا من 5 فئات بطول 9، وبذلك يتصف الجدول بأنه جدول :

أ- مغلق من الطرفين ب- مفتوح من الأسفل

ج- مفتوح من الأعلى د- مفتوح من الطرفين

49- تعتبر من أفضل وأدق طرق اختيار الأفراد ضمن عينات الدراسة وهي طريقة العينة :

أ- العشوائية ب- الطبقية ج- المنتظمة د- العنقودية

50- تستخدم أساليب القياس الاسمي والرتبي في المتغيرات :

أ- الكمية ب- النوعية ج- التابعة د- المستقلة

51- إذا علمت أن علامات شعبة في مساق التقويم في المدرسة تتوزع وفق الجدول التالي، فكم يساوي عدد الأفراد :

فئات العلامات	30-20	40-30	50-40	60-50	70-60	80-70
عدد الطلبة	15	14	13	12	11	10

أ- 55 ب- 65 ج- 70 د- 75

52- من خلال الشكل التالي والذي يوضح الوقت المستغرق بالدقائق لـ(20) طالبا للإجابة على أسئلة امتحان الإحصاء في الاختبار الثاني، حيث (x1) عدد الطلبة و(X2) الوقت المستغرق بالدقائق، فكم يساوي Q1 وQ3 على الترتيب :

أ- 24 ، 54 ب- 26 ، 53 ج- 28 ، 52 د- 30 ، 50

53- إذا تم اختيار طفل ما خضع لاختبار ذكاء يتمتع بمتوسط حسابي 100 وانحراف معياري 16 ودرجة زائية 3 فان علامته ستقع في مدى :

أ- من 52 إلى 130 ب- من 68 إلى 132

ج- من 84 إلى 116 د- من 92 إلى 108

54- إذا علمت أن المائيين 10 = 12، والمائيين 25 = 18، والمائيين 75 = 44، والمائيين 90 = 68، لعلامات اختبار في الرياضيات، فان قيمة التفلطح الناتجة تدل على توزيع العلامات بشكل :

أ- مدبب موجب ب- مدبب سالب ج- مسطح موجب د- مسطح سالب

55- إذا علمت أن خمسة أفراد تقدموا لامتحاني الإحصاء وبعد صدور نتائجهم كان مجموع حاصل ضرب علاماتهم في الاختبارين هو 72، ومجموع علاماتهم في الاختبار الأول 20، والاختبار الثاني 20، وكان مجموع مربع علاماتهم في الاختبار الأول 86، والاختبار الثاني 91، إذا حصل طالب في الاختبار الأول على العلامة 5، فكم أتنبئ له بان يحصل على علامة في الاختبار الثاني :

أ- 5.32 ب- 2.67 ج- 15.97 د- 6.65

56- يتطابق خطي انحدار التنبؤ بقيمة y من x، وقيمة x من y، عندما يكون مقدار معامل الارتباط يساوي :

أ- ± 1 ب- - 1 ج- + 1 د- صفر

57- إذا أطلقت قذيفة بسرعة ابتدائية مقدارها 60 م/ث وبزاوية تميل عن الأفق بمقدار 45° وبتسارع 30 م^2/ث فان المدى الأفقي يساوي 120°، فهذا مثال على :

أ- التجربة الإحصائية　　ب- التجربة المحددة

ج- تطبيق التسارع　　د- النتائج المتباينة

58- يعتبر لون العيون متغير :

أ- متقطع　　ب- مستمر　　ج- سلوكي　　د- تنبيهي

59- طريقة إحصائية تستخدم في اختيار مجموعة جزئية من المفردات من مجتمع الدراسة بحيث تكون المفردات ممثلة للمجتمع :

أ- العينة　　ب- المعاينة　　ج- المشاهدة　　د- البيانات

60- الصفر المطلق موجود في القياس :

أ- الاسمي　　ب- الرتبي　　ج- الفئوي　　د- النسبي

61-من خلال اطلاعك على الشكل التالي، يعتبر متغير التحصيل، متغير :

أ- مستقل　　ب- تابع　　ج- متصل　　د- منفصل

62- يعتبر تنظيم البيانات وترتيبها بجداول حسب متغير الجامعة التي تخرج منها محاضري جامعة النجاح الوطنية تصنيف :

أ- نوعي　　ب- زمني　　ج- جغرافي　　د- كمي

63- البيانات التالية تمثل نسب ذكاء مجموعة من طلبة الصف التاسع الأساسي في مدرسة المخفية، فكم يساوي المائيين 46 :

رقم الطالب	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
نسبة الذكاء	87	99	129	97	80	100	123	89	130	121
رقم الطالب	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
نسبة الذكاء	108	117	107	119	112	114	106	118	103	131

أ- 107.66　　ب- 108.66　　ج- 106.34　　د- 107

64- يكون فرصة اختيار الفرد فيها ضمن عينة الدراسة اكبر من فرصة اختيار الأفراد الآخرين وهي العينة :

أ- الاحتمالية　　ب- العشوائية　　ج- متعدد المراحل　　د- غير الاحتمالية

65- إذا علمت أن مروان حصل على علامة الاختبار الأول في الإحصاء (9 من 15) والاختبار الثاني (7 من 15) والاختبار النهائي (8 من 20) فكم يساوي مربع مجموع درجاته :

أ- 524 ب- 576 ج- 194 د- 592

66- يعتمد رسم المضلع التكراري والمنحنى التكراري على رسم الخطوط بين :

أ- تكرارات الفئات ب- مراكز الفئات ج- عدد الفئات د- أطوال الفئات

67- إذا علمت أن علامات شعبة في مساق الطفولة والمراهقة تتوزع وفق الجدول التالي، فان متغير علامات الشعبة :

فئات العلامات	30-20	40-30	50-40	60-50	70-60	80-70
عدد الطلبة	15	14	13	12	11	10

أ- متصل ب- منفصل ج- تابع د- مستقل

68- الجدول التالي يبين أعمار عينة من المواليد بالشهور، فكم يساوي Q1 وQ3 على الترتيب :

فئات الأعمار	7-1	13-7	19-13	25-19	31-25	37-31	43-37
عدد المواليد	3	8	14	37	13	16	9

أ- 13 ، 19 ب- 25 ، 75 ج- 16 ، 28 د- 19 ، 31

69- من خلال نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في الجدول التالي، فكم تبلغ قيمة المدى الربيعي الثاني لمتغير الجنس :

Statistics

		gender	Age			Gender	Age
N	Valid	100	100	N	Valid	100	100
	Missing	0	0		Missing	0	0
Percentiles	20	1.0000	2.0000	Percentiles	50	1.5300	3.0000
	25	1.2500	2.0000		55	1.6500	4.0000
	30	1.3500	2.0000		60	2.0000	4.0000
	35	1.4000	3.0000		65	2.0000	4.0000
	40	1.4700	3.0000		70	2.0000	4.0000
	45	1.4900	3.0000		75	2.0000	4.0000

أ- 1 ب- 1.25 ج- 1.53 د- 2

70- يعتبر معامل الارتباط مكافئا لـ :

أ- معامل الصدق ب- معامل الثبات ج- معامل الانحدار د- معامل التمييز

71- إذا علمت أن خمسة أفراد تقدموا لامتحاني الإحصاء وبعد صدور نتائجهم كان مجموع حاصل ضرب علاماتهم في الاختبارين هو 72، ومجموع علاماتهم في الاختبار الأول 20، والاختبار الثاني 20، وكان مجموع مربع علاماتهم في الاختبار الأول 86، والاختبار الثاني

91، فما قيمة ثابت الانحدار في معادلة التنبؤ من علامات الاختبار الأول بعلامات الاختبار الثاني.

أ- 9.32 ب- - 9.32 ج- - 6.9 د- 6.9

نموذج الإجابة النموذجية لفقرات بنك أسئلة الاختيار من متعدد

نموذج إجابة السؤال الأول

الفقرة	أ	ب	ج	د	الفقرة	أ	ب	ج	د
1				X	37	X			
2				X	38			X	
3			X		39	X			
4	X				40		X		
5		X			41		X		
6			X		42	X			
7		X			43				X
8		X			44			X	
9			X		45			X	
10		X			46		X		
11			X		47		X		
12		X			48	X			
13		X			49		X		
14			X		50		X		
15			X		51				X
16			X		52	X			
17		X			53	X			
18			X		54	X			
19				X	55		X		
20			X		56	X			
21		X			57		X		
22			X		58	X			
23			X		59		X		
24		X			60				X
25	X				61				X
26			X		62			X	
27			X		63	X			
28		X			64				X
29		X			65		X		
30			X		66		X		
31	X				67	X			
32	X				68				X
33		X			69		X		
34			X		70		X		
35	X				71	X			
36	X								

ملحق (ظ)

الفقرات المشكلة لبنك أسئلة الصواب والخطأ

السؤال الثاني: أجب بنعم أو لا :

1- تعتبر العلاقة بين القدرة الرياضية والعلامة التي يحصل عليها الفرد في اختبار الإحصاء ارتباطية. ل

2- يعتمد التكرار النسبي على احتمالية النجاح. ل

3- إذا علمت أن طلبة مساق الإحصاء حصلوا على العلامات التالية كما في الجدول، فان $\sum x$ من i=2 إلى i=7 يساوي 74. ن

رقم الطالب	1	2	3	4	5	6	7	8
علامة الطالب (x)	15	12	10	13	12	11	16	18

4- يعتمد معامل الاختلاف المعياري على الوسيط والانحراف المعياري. ل

5- إذا كان لديك علامات الثانوية العامة لعينة من طلبة مدينة نابلس موزعة في الجدول التالي، فان الوسيط يساوي 74. ن

فئات العلامات	66-62	71-67	76-72	81-77	86-82	91-87	96-92
عدد الطلبة	420	530	590	630	420	270	140

6- تعد مقاييس التشتت مؤشرات إحصائية وصفية تستخدم لقياس مدى التقارب بين القيم. ل

7- مقدار العلامة المعيارية الزائية التي تحتجز تحتها المساحة (0.9032) تساوي 1.3. ن

8- إذا تم اختيار عينة حجمها 64 فردا من مجتمع إحصائي يتوزع توزيعا طبيعيا متوسطه 72 وانحرافه المعياري 16، فان مقدار الخطأ المعياري لمتوسط العينة يساوي 2. ن

9- لحساب العلاقة بين متغير الحالة الاجتماعية ومستوى الذكاء فإننا نستخدم معامل الارتباط فاي. ل

10- إذا علمت أن محمد حصل على العلامة 20 في اختبار الإحصاء وأراد مدرس المساق ضرب علامات المساق بقيمة ثابتة فأصبحت علامته 69 بعد إضافة 3 علامات إلى العلامة الأصلية فان قيمة الثابت المضاف إلى العلامة بعد التعديل يساوي 5. ل

11- إذا كان احتمال نجاحك في مساق الإحصاء هو 0.40، واحتمال نجاحك في مساق مدخل إلى علم النفس 0.55، واحتمال النجاح في المساقين هو 0.65، فاحتمال النجاح في مساق الإحصاء بشرط النجاح في مساق مدخل إلى علم النفس يساوي. 0.34. ل

12- إذا علمت أن عدد الطلبة المقبولين في كلية العلوم التربوية حسب معدلاتهم موضح في الجدول التالي، فان عدد الطلبة المقبولين بمعدل أعلى من 77 يساوي 36. ل

الفئة	65 – 69	69 – 73	73 – 77	77 – 81	81 – 85
التكرار	12	42	36	18	12

13- أجريت دراسة لفحص مستوى الذكاء لدى طلبة جامعة النجاح بواقع 33 طالب لكل 660 طالب فان فترة المعاينة تساوي 33. ل

14- يعتبر تنظيم البيانات وترتيبها بجداول حسب متغير أعداد الطلبة المقبولين في كلية العلوم التربوية حسب السنة الدراسية تصنيف كمي. ل

15- تتطلب الأساليب اللابارامترية توزيع طبيعي. ل

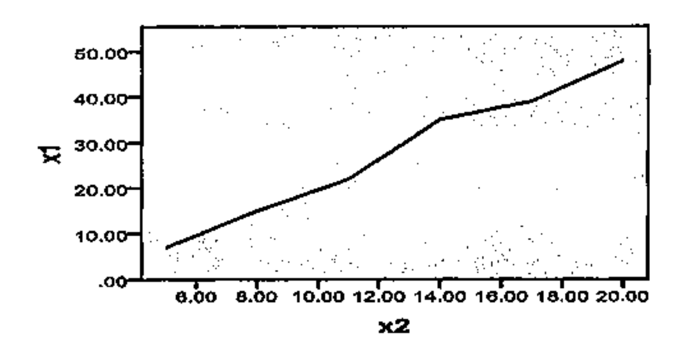
16- تتأثر معاملات الارتباط بالضرب والقسمة. ن

17- يقصد بالتجربة الإحصائية عملية أو مجموعة عمليات محددة لا تعرف نتائجها مسبقا أي لا يمكن التنبؤ بنتائجها. ن

18- تحمل خصائص المجتمع بنفس النسب والدقة ويمكن قياسها وهي البيانات الممثلة. ل

19- تستخدم العينة الطبقية عندما يتعذر تحديد قائمة بعناصر المجتمع الإحصائي وتقوم على تجزئته. ل

20- من خلال الشكل التالي والذي يبين رسم بياني لعلامات الإحصاء لعينة من 50 طالب وطالبة، حيث (x1) تدل على التكرار و(x2) تدل على العلامات، فان قيمة الوسيط تساوي 12.5. ن



21- إذا علمت أن عينة من طلبة التربية الرياضية حصلوا على العلامات التالية، فان الانحراف المعياري يساوي 4.10. ل

رقم الطالب	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
العلامة	19	18	10	9	7	8	14	15	13	17

22- إذا كان الفضاء العيني لحادث جنس مولودين هو (ذكر، ذكر) فهو حادث بسيط. ن

23- إذا علمت أن مؤيد حصل على علامة الاختبار الأول (5 من 30) والاختبار الثاني (6 من 30) والاختبار النهائي (9 من 40) فان $\sum T^2$ الكلي يساوي 142. ن

24- يعتبر تنظيم البيانات وترتيبها بجداول حسب متغير الجامعة التي تخرج منها محاضري جامعة النجاح الوطنية تصنيف زمني. ل

25- يستخدم المتوسط الفرضي لحساب المتوسط الحسابي عندما يكون لدينا كم هائل من القيم والأعداد الكبيرة جدا. ن

26- يتأثر الوسيط بالقيم الشاذة والمتطرفة. ل

27- لديك علامات (7) طلاب في اختبار مهارات التدريس وكانت علامات الاختبار من (60) علامة وهي كالتالي (41،37،32،43،46،52،50) وأراد المعلم تحويل علامات الاختبار إلى (12) فان المتوسط الحسابي الجديد لعلاماتهم يساوي (8.6). ن

28- إذا كان معامل الارتباط يساوي 0.80 فان معامل التحديد يساوي 0.16. ل

29- إذا كانت احتمالية الحادث n(A) تساوي 25 وكانت n حجم العينة تساوي 35 فان التكرار النسبي يساوي 7. ل

30- إذا علمت أن مروان حصل على علامة الاختبار الأول في الإحصاء (9 من 15) والاختبار الثاني (7 من 15) والاختبار النهائي (8 من 20) فان مربع مجموع درجاته يساوي 524. ل

31- عند استخدام العلامة الزائية المعدلة نحول العلامات إلى رتبة ثانية. ل

32- إذا علمت أن علامات شعبة في مساق الإرشاد الأسري تتوزع وفق الجدول التالي، فان المنوال لعلاماتهم يساوي 32. ل

فئات العلامات	26- 30	30- 34	38	38- 42	42- 46	46- 50
عدد الطلبة	15	14	13	12	11	10

33- الجدول التالي يوضح علامات الطلبة في أربعة مساقات وطلب منك حساب Q.V.C معامل الاختلاف المعياري لكل مساق، فان تجانس علامات الطلبة في مساق علم النفس التربوي هو الأفضل. ن

المساقات	علم النفس التجريبي	علم نفس الشخصية	علم النفس التربوي	علم النفس الاجتماعي
P25	65	73	71	65
P75	81	95	86	93

34- يصنف متغير الجنسية في مستوى القياس الاسمي. ن

35- أردت إجراء دراسة حول معوقات استخدام الحاسوب في جامعة النجاح، فان أفضل طريقة لاختيار عينة أفراد الدراسة هي العينة الملائمة. ل

36- يتم غلق المضلع التكراري بمركزي فئة وهميين وتكرارين مساويين للصفر. ن

37- الجدول التالي يبين توزيع علامات طلبة مساق الإحصاء في تسعة فئات مبينا نسبة كل فئة والنسبة التراكمية، إذا علمت أن التوزيع طبيعي، فان الوسيط يكون في التساعي السادس. ل

التساعي	1	2	3	4	5	6	7	8	9
نسبة كل فئة	4	7	12	17	20	17	12	7	4
النسبة التراكمية	4	11	23	40	60	77	89	96	100

38- يعتبر الانحراف المعياري من مقاييس التشتت النسبي. ل

39- يتصف المنحنى الطبيعي بأن الوسيط > المتوسط > المنوال. ل

40- إذا كان احد المتغيرين فئوي والأخر نسبي أو المتغيرين فئويان أو نسبيان فان معامل الارتباط سبيرمان هو المستخدم لحساب العلاقة بينهما. ل

41- المساحة المحصورة خارج العلامة المعيارية (± 1.65) تساوي 0.0990. ن

42- تكون أطوال الفئات غير متساوية في جدول التوزيع التكراري غير المنتظم. ن

43- تقع الرتبة المائينية على مقياس فئوي. ل

44- أعطيت البيانات في الجدول التالي فان مقدار واتجاه العلاقة بين متغيري الكلية (علمية، إنسانية) وعدد الطلبة في اختبار اللغة الانجليزية (102) يساوي + 0.40. ن

		عدد الطلبة في اختبار اللغة الانجليزية (102)		
		ناجح	راسب	المجموع
الكلية	إنسانية	7	15	22
	علمية	13	5	18
	المجموع	20	20	40

45- إذا علمت أن معامل الارتباط بين علامات مادة التاريخ والجغرافيا هو 0.80 وان معامل الارتباط بين علامات التاريخ والتربية الوطنية هو 0.40 فيصح أن نقول أن معامل الارتباط بين التاريخ والجغرافيا ضعف معامل الارتباط بين التاريخ والتربية الوطنية. ل

46- اظهر استطلاع للرأي طبق على طلبة جامعة النجاح الوطنية أن 25% من الطلبة يستخدمون المكتبة لأغراض تصفح الإنترنت وان 30% من الطلبة يستخدمون المكتبة للدراسة فيها، وان 10% من الطلبة يستخدمون المكتبة لأغراض تصفح الانترنت والدراسة، فمن بين الطلبة الذين يستخدمون المكتبة لتصفح الانترنت فان نسبة الطلبة الذين يستخدمون المكتبة للدراسة يساوي 0.65. ل

47- المتغير الذي يتوزع طبيعيا هو المتغير التابع. ل

48- يمكن إيجاد المتوسط الحسابي عن طريق التخمين والتأمل. ل

49- من خلال الشكل التالي والذي يمثل فئات علامات طلبة الدراسات في مساق منهجية البحث، فان المنوال يساوي 24.5. ن



50- في التوزيع الطبيعي يكون مقدار التفلطح يساوي + 1. ل

51- متوسط أخطاء التقدير يساوي 1. ل

52- تم انتخاب لجنة الكلية المكونة من 9 أشخاص (5 ذكور و4 إناث) وأردنا اختيار 5 أشخاص (3 ذكور و2 إناث) للجان، فبـ 180 طريقة يمكننا اختيارهم. ل

53- الصفر النسبي موجود في القياس الرتبي. ل

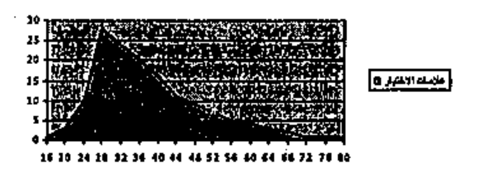
54- يستخدم المدرج، المضلع، المنحنى التكراري لعرض البيانات المبوبة. ن

55- لا يخضع الوسيط للعمليات الجبرية عند احتسابه. ن

56- الجدول التكراري التالي يمثل علامات مساق الدراسات الفلسطينية في الاختبار النهائي لعينة من طلبة جامعة النجاح الوطنية، فان المائيين 84 للإناث يساوي 33. ن

فئات العلامات		25-23	28-26	31-29	34-32	37-35	40-38
عدد الطلبة	الكلي	8	25	50	20	12	5
	ذكور	4	15	22	9	7	3
	إناث	4	10	28	11	5	2

57- يظهر الشكل التالي توزيع علامات طلاب الإحصاء على الاختبار الأول، ويوصف الاختبار بأنه صعب. ل



58- تقدم لوظيفة محاسب في إحدى الشركات 4 أفراد وخضعوا لثلاثة اختبارات اختبار القدرة الرياضية واختبار الشخصية واختبار الكفاءة المهنية وحصلوا على العلامات التالية كما في الجدول، فان المجموع الرئيسي العام يساوي 81. ل

الفرد / الاختبار	1	2	3	4
اختبار القدرة الرياضية	5	9	6	4
اختبار الشخصية	7	7	7	6
اختبار الكفاءة المهنية	8	7	5	5

59- تعتبر العينة المنتظمة من أكثر أنواع العينات الاحتمالية استخداما في الأجهزة الإحصائية. ن

60- لدى أبو إياد عائلة مكونة من سبعة أفراد فإذا بلغت أعمارهم وفق الجدول التالي، فان وسيط أعمارهم يساوي 29. ن

الاسم	أبو إياد	محمود	إياد	عمر	رهام	روان	أم إياد
العمر	57	23	28	15	18	13	49

نموذج الإجابة النموذجية

نموذج إجابة السؤال الثاني

الفقرة	نعم	لا	الفقرة	نعم	لا
1		X	31		X
2		X	32		X
3	X		33	X	
4		X	34	X	
5	X		35		X
6		X	36	X	
7	X		37		X
8	X		38		X
9		X	39		X
10		X	40		X
11		X	41	X	
12		X	42	X	
13		X	43		X
14		X	44	X	
15		X	45		X
16	X		46		X
17	X		47		X
18		X	48		X
19		X	49	X	
20	X		50		X
21		X	51		X
22	X		52		X
23	X		53		X
24		X	54	X	
25	X		55	X	
26		X	56	X	
27	X		57		X
28		X	58		X
29		X	59	X	
30		X	60	X	

ملحق (غ)

الاختبار المستخرج من خلال برنامج بنك الأسئلة المحوسب

الدولة :	فلسطين	رقم المادة :	71112
الجامعة :	جامعة النجاح الوطنية	الفصل الدراسي :	الأول
الكلية :	كلية العلوم التربوية	الامتحان :	الأول
القسم :	قسم علم النفس والإرشاد	مدة الاختبار :	ساعة واحد
المادة :	الإحصاء الوصفي	تاريخ الاختبار :	05 /10/ 13
العام الجامعي :	2014 / 2013	اسم الطالب :	....

إختر الإجابة الصحيحة لكل من الفقرات التالية

1. العبارة التالى $x1^2 + x2^2 + x3^2 + x4^2$ تعني أن :

   1. $\sum x$ من 1 إلى 4
   2. $\sum x^2$ من 1 إلى 4
   3. $(\sum x)^2$ من 1 إلى 4
   4. $(\sum x^2)^2$ من 1 إلى 4

2. في الجداول التكرارية لتوزيع علامات طلبة الإحصاء ذات النهاية المفتوحة، نستخدم لحساب العلامة الزائية:

   1. الوسط الحسابي والانحراف المعياري
   2. الوسط الحسابي والمدى الربيعي
   3. الوسيط الحسابي والمدى الربيعي
   4. الوسيط الحسابي والانحراف المعياري

3. تمثل مجتمع الدراسة أفضل تمثيل و هي طريقة العينة :

   1. العشوائية

2. الطبقية

3. المنتظمة

4. العنقودية

4. يصنف متغير درجة الحرارة في مستوى القياس:

1. الاسمي

2. الرتبي

3. الفئوي

4. النسبي

5. يختلف المنحنى التكراري عن المضلع التكراري برسم خطوط:

1. منكسرة

2. غير منكسرة

3. مائلة

4. غير مائلة

6. تكون المستطيلات منفصلة في حالة المتغيرات المنفصلة، ومتصلة في حالة المتغيرات المتصلة، وذلك في:

1. المنحنى التكراري

2. المدرج التكراري

3. المضلع التكراري

4. الخط التكراري

7. مجموع التكرارات النسبية لأي جدول توزيع تكراري يساوي:

1. 1

2. 10

3. 50

4. 100

8. تعتبر من أكثر أنواع العينات الاحتمالية استخداما في الأجهزة الإحصائية:

1. العشوائية

2. الطبقية

3. المنتظمة

4. المتقودية

9. تعتبر طريقة عملية في حالة اختيار أفراد الدراسة للمجتمعات الصغيرة، وهي طريقة العينة:

1. العشوائية

2. الطبقية

3. المنتظمة

4. المتقودية

10. إذا كان لديك العلامات التالية في مساق الإرشاد النفسي (65، 56، 89، 83، 75، 60، 70، 65، 55، 67، 45، 56، 74، 72، 62، 48، 69، 65، 49، 46)، شكل جدولاً من 5 فئات بطول 9، وبذلك يتصف الجدول بأنه جدول:

1. مغلق من الطرفين

2. مفتوح من الأسفل

3. مفتوح من الأعلى

4. مفتوح من الطرفين

11. إذا كان لديك العلامات التالية على الترتيب (18،17،14،17،15،16،17،14،13،12، 20،19) فان الوسط الفرضي المفضل استخدامه:

1. 15

2. 16

3. 17

4. 18

12. لديك علامات (15) طالب في مساق الإرشاد الجمعي وهي كالتالي (14،11،19،17، 15،16،14،16،8،9،9،10،12،12،13) وتم إضافة علامة واحدة لوسط علاماتهم فان الوسط الحسابي الجديد يساوي:

1. 12

2. 13

3. 14

4. 15

13. من خلال الشكل التالي والذي يمثل فئات علامات طلبة الدراسات في مساق منهجية البحث، فكم يساوي

المنوال :



1. 24
2. 24.5
3. 25
4. 25.5

14. لدى أبو إياد عائلة مكونة من سبعة أفراد فإذا بلغت أعمارهم وفق الجدول التالي، فكم يساوي وسيط أعمارهم:

الاسم	أبو إياد	محمود	إياد	عمر	رهام	روان	أم إياد
العمر	57	23	28	15	18	13	49

1. 23
2. 28
3. 29
4. 33

15. لا يعتمد على جميع البيانات في حسابه:

1. الوسط
2. الوسيط
3. المنوال
4. المئينين

Abstract

Marshoud, Mohammed F. S., " Building A computerized Items Bank in Statistics For the Students of Humanities Faculties At An-Najah National University - Palestine Using Nonparametric Mokken Model". PhD dissertation, Yarmouk University 2014. (Supervisor Dr. Nedal Kamal Al-Shraifeen) .

This study aimed to build a computerized Items Bank in statistics with item type of multiple-choice and right or wrong (Yes or No) for the students of Humanitarian faculties at An-Najah National University using nonparametric Mokken model. The study population consisted of all students at Humanitarian faculties who studied statistics, with a total of (3346) students, (1606) male rating (48 %) of the study population and (1740) female rating (52 %) of the study population with no regards to their faculty of study, their specialize or their year of study (e.g. first, second, third, or fourth). The study sample, which was decided by purposive sample consisted of (525) students who were enrolled during the summer semester of the academic year (2012/2013) included (243) male students and (282) female students. This formed (16 %) of the study population. Twenty five (25) cases were excluded from the study sample Because of the lack Agdit each answer, and the unwillingness of others to continue the application, and the absence of some of them to attend the lecture, which was to study the application of one or more times. Thus, the study sample ended by (500) students with 232 male and 268 female.

The study tool (item Bank), which consists of 584 items, was applied. (292) items are of the type multiple choice and (292) items are of the type right or wrong. The answer sheets (tests) were collected and treated manually accordingly with the typical answers. The data of the students was used to obtain the psychometric characters of the items and

the data base of the questions according to the nonparametric item's response theory by using SPSS and MSP5 software for statistical data analysis. The study has shown the following results:

- The significance of the validity has been verified in association with the criterion for the Items Bank by multiple choice questions using method of analyzing search extended that reached (0.98), while using test method reached (0.966). The Items Bank right or wrong using an method of analyzing search extended was (0.977), and the test method reached (0.964). Also, the reliability of study has been verified accordingly with the equitation of Cronbach alpha for multiple choice questions of the Items Bank by method of analyzing search extended, which reached (0.936). While for the test method it reached (0.954). For the questions right or wrong of the Items Bank using an method of analyzing search extended it was (0.928), while it was (0.937) by test method. On the other side, the reliability of study has been verified using (MSP5) for the items of the Items Bank - multiple choice in both search extended and test method analysis, which reached (0.96), and for the items of the Items Bank - right and wrong, which reached (0.94).
- The average values of the items of the Items Bank for multiple choice type by test method, which are (71) Items ranged between (0.02-0.99), and the average value for the average of responses (0.61). The values of coefficients of scalability for pairs items *(Hij)* ranged between (-0.26 to 1), and Values of Coefficient of scalability *(Hi)* ranged between (0.39 - 0.61), and its value of *(H)* was (0.49). The highest score obtained by the students was (70) with frequency (1), and the lowest score was (7) with frequency (1). This indicated that all individuals are correspondent with the Mokken model, and because

there is no zero or full score. All its items have matched with the items of Mokken modal. Also, it is noted that there were no items violate the assumption of homogeneity monotone trait, where the worst item was number (11), it achieves the presumption of a one-dimensional and the value of the correlation coefficient of ordinal Spearman, which is called a coefficient of test stability of the test (Rho) was (0.96).

- The average values of the items of the Items Bank of right or wrong type by test method, which are (60) Items ranged between (0.03-0.99), and the average value of the average responses (0.65). The values of coefficients of scalability for pairs items (*Hij*) ranged between (- 0.26 to 1), and Values of Coefficient of scalability (*Hi*) ranged between (0.37 - 0.69), while the value of (*H*) (0.47). The highest score obtained by the students was (59) with frequency (2), and the lowest score was (8) with frequency (1). This indicates that all individuals were correspondents with the Mokken model. This also because there is no zero or full score. All items matched with the Mokken model. Also, it is noticed that there were no items violate the assumption of homogeneity monotone trait as the worst item was item number (40) and it achieves the presumption of a one-dimensional, and the value of the correlation coefficient of ordinal Spearman, which is called a coefficient of stability of the test (Rho) was (0.94) .
- The system of computerized Items Bank was designed to store and retrieve the items of the questions through establishing data base. The researcher has created a database contained (units of study, the content of each unit, classification of the items according to pyramid of objectives, forms, text and alternatives of the items, identifying the correct answer, Over the average responses, coefficient of scalability item (*Hi, Zi*). Therefore, the user, who wants to use the system of the

Items Bank needs to fill the fields above when using the system, adding, managing or modifying the items of the Items Bank.

- A test of identified characters was conducted, the system of the Items Bank has proven its efficiency in selecting items of the stored units. The researcher had re-designed the header of the test, its characters and the characters of the items of the test considering its forms, its number, the range of the average of the responses, the range of its Coefficient of scalability (*Hi, Zi*).

Keywords : Nonparametric Item Response Theory, Mokken Model, Items of the Items Bank - Multiple Choice Type, Items of the Items Bank - Right or Wrong Type.